
ACADEMIÆ HARVARDIANÆ SIGILLUM
1638.
DONATION FUND
Rec. May 11,
1850.


ACADEMIÆ HARVARDIANÆ SIGILLUM
1638.
DONATION FUND
Rec. May 11,
1850.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICHEN LEOPOLDINISCH-CAROLINISCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER.

EILFTEN BANDES ERSTE ABTHEILUNG.

MIT KUPFERN.

BRESLAU UND BONN 1839.

Für die Akademie in EDUARD WEBER'S Buchhandlung zu Bonn.

NOVA ACTA
PHYSICO-MEDICA
ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE
NATURAE CURIOSORUM.

TOMI UNDEVICESIMI PARS PRIOR.

CUM TABULIS AENEIS ET LITHOGRAPHICIS.

VRATISLAVIAE ET BONNAE.
MDCCCXXXIX.

FR

ACAI

PR(

H

FRIDERICO GUILELMO III.

BORUSSORUM REGI AUGUSTISSIMO, POTENTISSIMO,

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE
NATURAE CURIOSORUM

PROTECTORI SUPREMO, AMPLISSIMO,
CLEMENTISSIMO,

HOC UNDEVICESIMUM NOVORUM ACTORUM VOLUMEN,

NOVAE, QUAE IAM ACADEMIAE EXORITUR, AETATIS SEPTIMUM,

SACRUM ESSE DESPONSUMQUE

VOLUMUS.

INDEX COMMENTATIONUM,

IN HAC PRIORI PARTE VOLUMINIS UNDEVICESIMI EXHIBITARUM.

NEEDHAMIA EXPULSORIA
SEPIAE OFFICINALIS.

BESCHRIEBEN UND ABGEBILDET,

UND MIT

EINIGEN BEMERKUNGEN ÜBER EPIORGANISCHE GESCHÖPFE

BEGLEITET

VON

Dr. C. G. CARUS,

M. d. A. d. N.

MIT EINER KUPFERTAFEL.

(Bei der Akademie eingegangen den 17. December 1837.)

Die verschiedenen Schilderungen, welche über die sonderbaren Röhren in den Samengefässen der Cephalopoden sich seit Swammerdam *) in den Schriften mehrerer älterer und neuerer Schriftsteller finden, hatten mich bereits seit längerer Zeit einsehen lassen, einmal dieselben einer eigenen genauern Untersuchung unterwerfen zu können. Im Sommer des laufenden Jahres endlich erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Schlegel in Leyden eine genugsame Anzahl derselben aus *Sepia officinalis* in Weingeist, und zwar so gut erhalten, dass sie einer genauern Untersuchung sehr wohl unterworfen werden konnten, einer Untersuchung, deren Resultate ich denn hier kürzlich mitzutheilen gedenke. Ich werde bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, anzuführen, was Naturforscher, welche die Röhren frisch aus dem lebenden Thiere beobachten konnten, daran gesehen haben.

Was zuvörderst die äussere Gestaltung betrifft, so fand ich diese Körper als weissliche, unten etwa einem gewöhnlichen Zwirn gleichende und oben in ein zartes Fädchen auslaufende Röhrchen von ungefähr 8 bis 10 Linien Länge im Ganzen. Viele derselben sind gewöhnlich durch Verschlingungen des feinen längern Endes in Bündel vereinigt (wie sie schon Swammerdam **) abbildet), und, wie

*) Bibel der Natur. 1752. S. 353.

**) Ebend. tab. 52. fig. 6.

sowohl Swammerdam als Needham *), welchem man die erste ausführliche Beschreibung derselben verdankt, sie sonst schildern, scheint es nicht, als wenn man an denselben im Sperma des erweiterten Samengefässes zuerst eine besondere Bewegung wahrnähme. Beide Beobachter waren hingegen überrascht, als sie das Verhalten dieser Röhrchen im Wasser bemerkten. Dieses Element nämlich, welches sonst auf alle Thiere indifferent wirkt, und eben durch dieses Indifferente ihr Leben unterhält, bringt hier heftige Umänderungen hervor, die Röhrchen fangen an sich zu krümmen und mehrfältig zu bewegen, bis sie bald an einer, bald an der andern Stelle aufplatzen, und ein feines weisses wurmförmiges Körperchen austreten lassen, an welchem selbst man dann, ausser noch einigem Krümmen und mehrerem Aufschwellen, weitere Erscheinungen thierischen Lebens eben so wenig beobachtet hat, als an der zurückbleibenden Kapsel. — Needham selbst, welcher, wie ich späterhin erwähnen werde, schon genauere Untersuchungen und Abbildungen über das Ganze und dessen Inhalt gegeben hat, war weit entfernt, diese Röhrchen für Thiere zu halten, sondern beschrieb sie als „*Vaisseaux séminales*", und nur bei manchen Hypothesen über Zeugung und Befruchtung fand man ihrer weiterhin gedacht. Auch Cuvier **) sprach sich über ihre Natur nicht entschieden aus, und erwähnt ihrer nur als: „*fameux filamens, machines ou animalcules.*" — Neuerlich hatte R. Wagner zuerst bestimmt den Inhalt der Röhrchen als einen Eingeweidewurm dargestellt ***) und die Kapseln für Keimbehälter ge-

---

*) *Nouvelles observations microscopiques. Paris* 1750. S. 53. Er fand sie nur im Monat December in den Sepien vor, welche Jahreszeit zum Theil erklärt, warum andere Forscher, welche Seegegenden selten im Winter besuchen, sie nicht leicht finden konnten.

**) *Mémoire sur la poulpe, p.* 33.

***) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Leipz. 1835. S. 312. Es heisst hier von diesen

halten. — Eine Ansicht, welche bei C. Th. v. Siebold *), dem wir so schöne Untersuchungen über Spermatozoen der niedern Thiere verdanken, keinen rechten Glauben fand, denn nachdem er bei so vielen niedern Thieren Bündel haarförmiger Spermatozoen beobachtet hatte, vermuthete er, nach einer freilich an sehr mangelhaften Exemplaren gemachten Untersuchung, auch diese Röhrchen der Cephalopoden möchten eher selbst dergleichen Bündel als einfache Thiere seyn.

Allerdings war ich daher voller Erwartung, was sich mir darstellen würde, als ich die trefflich erhaltenen sonderbaren Fäden aus *Sepia officinalis* endlich unter das Mikroskop bringen konnte. Ich hatte einen mässigen Druck angewendet, um das ganze Gebilde durchsichtiger zu machen und war in Wahrheit überrascht, als ich nun eine so mannigfaltige Organisation, wie sie sich hier darstellt und wie man sie Tab. I. Fig. I. sehr getreu abgebildet sieht, vor mir ausgebreitet sah. (Fig. II. zeigt einige solche Röhrchen in natürlicher Grösse.) Ich werde nun zuerst diese Bildung, immer der Abbildung folgend, genauer beschreiben, und dann erst, was meiner Meinung nach von der Bedeutung derselben zu halten sey, mittheilen.

Dass eine einfache durchsichtige, an sich keine besondere Structur weiter darbietende, zarte cylinderförmige Hülle, das zu äusserst daran Wahrnehmbare sey, hatten schon alle früheren Beobachter bemerkt, und es stellt sich auf unserer Tafel sehr deutlich dar (Fig. I. *a*). Es ist diess eben die Hülle, welche, im frischen Zustande, bei der

---

Röhrchen oder Schläuchen: „Inwendig lag ein Eingeweidewurm, einem *Echinorhynchus* sehr ähnlich, er hatte einen kurzen, vermuthlich mit Stacheln besetzten Rüssel, hinter ihm eine Anzahl kreisförmiger Wülste."

*) Müller's Archiv für Physiol. 1836. S. 45.

Befeuchtung mit Wasser aufplatzt. Auch unter der stärksten Vergrösserung ist eine besondere gekörnte oder gefaserte Structur an derselben nicht wahrzunehmen. Sie gleicht einem Blättchen getrockneter Hausenblase, und stellt sich nur am Rande mit einem doppelten Contour, ihre Dicke andeutend, dar. Platzt sie daher bei'm Befeuchten mit Wasser auf, so darf man wohl annehmen, dass diess nur geschieht, weil, durch eine sogleich sich bildende Endosmose, Wasser von dem Inhalt angezogen wird, worauf dieser aufschwillt und die Haut sprengt. Innerhalb der äussern Hülle unterscheidet man ferner sehr deutlich eine zweite noch zartere Hülle (Fig. I. *b*), und innerhalb dieser endlich liegt nun eine sonderbare Organisation, von welcher die Needham'schen Abbildungen nur einen unvollkommenen Begriff geben, und welche Wagner eben für einen Eingeweidewurm erklärt hatte. Ohne uns jetzt noch bestimmt über die Bedeutung der einzelnen Theile zu erklären, haben wir sie zuvörderst ihrer Bildung nach zu beschreiben. Sehr deutlich zerfallen aber dieselben in zwei, durch einen sehr zarten fadenförmigen Canal (*c*) verbundene Abtheilungen. Die eine, welche wir vorläufig die hintere Abtheilung nennen wollen (*d*), ist ein ziemlich dicker, fast die ganze Weite der äussern Hüllen ausfüllender Schlauch mit einem körnigen weisslichen Inhalt angefüllt, welcher Schlauch den grössten Theil der Länge des ganzen Gebildes einnimmt und nach unten blind geendigt ist. Man sieht an ihm quer- und spiralig laufende Falten, welche auf Faserstructur der Haut des Schlauches deuten und die Aehnlichkeit mit einem Dickdarm, wie wir ihn bei manchen Würmern und Insecten finden, noch mehr erhöhen. Besonders merkwürdig ist indess, was ich bei den meisten Individuen (und ich habe deren wohl einige dreissig unter dem Mikroskope genau durchgesehen) in dieser Gegend gefunden habe, nämlich zu beiden Seiten dieses Dickdarms (wie ich ihn einstweilen nennen will) eine Reihe durchsichtiger eiförmiger

Blasen (Fig. I. *e* und Fig. III, welche eine Seite des Dickdarms stärker vergrössert zeigt, *a*), welche in einer besondern zarten Haut (Fig. III. *b*) längs des Darms eingeschlossen scheinen. Die Aehnlichkeit mit Eiblasen, welche in einem Eierleiter lägen, ist auffallend, obwohl ich auch hierüber noch keine Bestimmung ausspreche. Irgend einen Ausgang, eine Oeffnung, habe ich aber auch hiefür, so wie für den Darm vergebens gesucht.

Nach dem andern, nach unserer Annahme, vordern Ende des ganzen Gebildes hin, steht dieser Darm mittels des schon erwähnten, sehr feinen Canales (Fig. I. *c*), welchen man gewöhnlich etwas gewunden und häufig in den aufbewahrten Exemplaren abgerissen findet (und den ich Dünndarm nennen möchte), mit gewissen andern Organen in Verbindung, welche sich in allen meinen Exemplaren von licht bernsteingelber Farbe und allemal leer vorfanden. Ich werde sie vorläufig, um in der Analogie zu bleiben: Magen, Vormagen und Schlund nennen. Was den Magen betrifft (Fig. I. *f*), so ist er, wie man sieht, von länglicher Form, zeigt gewöhnlich gegen den hintern Theil mehrere Querfalten und hie und da ein körniges, man möchte sagen drüsiges Gewebe, und verschmälert sich gegen den Vormagen hin, in welchen er sodann durch eine sehr merkbare Einschnürung (*g*) übergeht. Was nun den Vormagen (*h*) betrifft, so ist er deutlich birnförmig und mit dem Magen von wesentlich gleicher Structur. Die Querfalten an seinem Hinterrande sind nur stärker und schärfer gebrochen (*i*). Nach vorn geht er nun allmälig (*k*) in den sehr langen spiralig zusammengewundenen Schlund (*k'*) über, welcher, immer zarter und zarter werdend, und, wie es scheint, mit einer feinkörnigen Masse gefüllt (*l*), den ganzen langen Faden (*m*) durchsetzt. Ob nun das letzte Ende dieses Fadens wirklich da sich befinde, wo es in der Zeichnung angegeben ist, und wo ich es bei allen mir zu

Gebote stehenden Exemplaren sah, oder ob das, was man an diesen Präparaten sah, immer nur ein abgerissenes Ende war (was mir gleich wahrscheinlicher war und später durch genaues Vergleichen von Needham's Untersuchungen bestätigt wurde), will ich für jetzt nicht bestimmen. Merkwürdig hingegen sind noch die zwiefachen, zum Theil sehr schön gebildeten Hüllen, welche den Vormagen, noch innerhalb der beiden oberwähnten allgemeinen Hüllen, umgeben. Die äussere etwas stärkere (*n*) löst sich gleichsam von der Aussenfläche des Magens ab und legt sich dicht an die innere der beiden allgemeinen Hüllen. Die innere aber (*o*) nimmt erst weiter oben an dem Uebergange des Magens zum Vormagen ihren Ursprung, und zeigt bei ausserordentlicher fast glasartiger Klarheit ihrer Substanz eine sehr feine Bildung, indem sie mit äusserster Regelmässigkeit in Querfältchen gebrochen ist, deren Entstehung mir durch feine Querfasern bedingt scheint, und durch welche ich allemal bei stärkerer Vergrösserung (Fig. IV. *a*) einen Längsstreifen jederseits hindurchgehen sehe, welchen man gar leicht mit einem Nerven, wie er etwa bei manchen Anneliden längs der Muskelhaut des Leibes herabläuft, vergleichen könnte. Die letzterwähnten Hüllen verlaufen mit dem Schlunde in den spiraligen Windungen fort; wie jedoch das Ganze hier sich verengert, scheinen weiter oben die Hüllen mit einander zu verschmelzen und sind mindestens nicht mehr zu unterscheiden.

Wenn ich nun aber ein solches Präparat mit den Abbildungen vergleiche, welche Needham (a. a. O. tab. 4.) von den noch ganz frischen Gebilden gegeben hat, und von welchen ich zwei in Fig. V. und VI. habe copiren, und nach Art von Fig. I. habe beziffern lassen, so ergiebt sich 1) bei Vergleichung von Fig. I. und V, dass Needham allerdings schon die wesentlichen innern Theile, welche ich vorläufig Dickdarm, Dünndarm, Magen, Vormagen und Schlund genannt habe,

gesehen, und nur sehr unvollkommen und roh abgebildet habe; 2) aber, dass jedenfalls die mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplare durch das Einsetzen in Weingeist eine bedeutende Veränderung insofern erfahren hatten, als am obern Ende die zwei äussersten Hüllen sich geöffnet haben, und der spiralige Schlund hier (Fig. I.) zum Theil durch den Weingeist unordentlich zusammengezogen erscheint, zum Theil aber auch aus der geöffneten äussern Scheide hervorgetreten ist. Needham's Abbildungen zu Folge kann man daher nur annehmen, dass im frischen Zustande das, was wir Schlund genannt haben, in ganz regelmässig abnehmender Spirallinie endlich sich nach vorwärts verliere, und mit einer kleinen Umbeugung, innerhalb des fast kopfförmig angeschwollenen Endes der allgemeinen äussern Umhüllung, und also wahrscheinlich blind geendigt, aufhöre. Nach eben demselben (a. a. O. S. 51) sollen am Ende dieser Spirale zwei kleine Ligamente sich finden, welche dieselbe an die äussere Scheide anheften und zwar da, wo (wie es S. 50 heisst) eine Klappe sich findet: „*une valvule, qui s'ouvre en dehors, et par laquelle j'ai fait sortir souvent, par une legère pression, la moitié de l'appareil intérieur, pendant qu'une autre valvule* (deren Lage nicht genau beschrieben ist) *donnait passage à la semence.* Nach Needham's Ansicht sollte nun durch diese Oeffnungen das Sperma der Sepie in die Höhle der äussern Hülle eingezogen und dort von dem untern Theile des innern Apparats (den wir Dickdarm genannt haben, den Needham aber als *substance spongieuse* bezeichnet) eingesogen werden, worauf dann im reifen *vaisseau séminal* bei der Befruchtung, d. i. im Ausschütten des Samens, gleichsam durch den Druck jenes Schraubengefässes, die Klappe sich öffne und der innere Apparat austrete. Dieses Austreten geschehe dann so, dass die Spitze des Schraubengefässes am Kopfende der äussern Hülle durch seine Ligamente hängen bleibe, das Schraubengefäss nebst dem, was wir Vormagen und Ma-

gen nannten, von dem was wir Dünndarm nannten, abreisse, und, nach aussen mannigfaltig sich krümmend, sich wende (also in umgekehrter Richtung), worauf denn der vorher so dünne Canal (welchen ich Dünndarm, er das Ligament nannte) mit dem Stoff der hintersten Abtheilung sich anfülle und dieser an Dicke gleich werde, beide nun ebenfalls vorrücken, auch austreten und nun aus ihrem vordern offnen Ende ihr körniger Inhalt sich ergiesse. (Ein auf diese Weise umgeändertes und ausgestülptes Gebilde ist nach Needham Fig. VI. abgebildet.) Bemerkenswerth ist übrigens, dass Needham bei seinen Beobachtungen über das Allmälig sich Entwickeln dieser Gebilde in dem Samenbehälter zuerst allemal das Schraubengefäss in dem dann noch sehr zarten häutigen Behälter erscheinen sah.

Noch bleiben freilich mancherlei Fragen über das Einzelne dieser sonderbaren Organisation unentschieden, doch wird man nun ihre Lebensgeschichte und (durch die hier gegebene genauere anatomische Untersuchung) ihre innere Bildung in etwas deutlicher übersehen, und es scheint jetzt mindestens erlaubt, zu der Frage überzugehen, ob man dies Gebilde für ein einigermaassen selbstständiges thierisches Geschöpf zu halten, und, wenn diess der Fall, wohin man dasselbe wohl zu stellen und in welche Beziehung zur befruchtenden Bedeutung des Samens man es wohl zu setzen habe.

Ich will hierüber als kurze Einleitung zunächst nur folgendes zu bedenken geben:

1) Wenn es gegründet ist, dass wir die sämmtlichen unsern Sinnen erscheinenden Naturkörper der Organismen am einfachsten eintheilen können in: a) Kosmische, b) Tellurische und c) Epitellurische; und dass die letztern, als „an der Erde haftende, in ihrer Bildung durch sie bedingte“ das sind, was uns auf Erden als gewisser-

maassen, aber doch nur sehr beschränkterweise, selbstständige Organismen, als Pflanzen, Thiere und Menschen erscheint, so ist es wohl sehr natürlich, dass diese Eintheilung auch noch weiter sich fortsetzen muss, und dass wir nun ferner noch besondere individuelle Organismen finden müssen, welche in demselben Verhältniss zu den primitiv epitellurischen stehen werden, wie diese zur Erde; d. h. dass sich nun wieder epiorganische (parasitische) Organismen finden müssen, welche auf jenen primitiven wachsen, und dort den Boden ihrer Existenz haben werden. Beachtet man dies hinlänglich, so wird man es sehr gerathen finden, für jedes besondere Reich der epitellurischen Geschöpfe, also z. B. für Pflanzen, Thiere und Menschen, eine eigene Abtheilung organischer Wesen zu unterscheiden, als solche, welche auf jenen ihren Boden, ihre Erzeugung, die Bedingung ihres Daseyns finden, und also ***Epiphyta,*** und ***Epi-*** und ***Entozoa,*** als besondere Neben-Reiche neben Protorganismen (den Repräsentanten des Indifferenzpunctes zwischen Pflanzen- und Thierwelt), Pflanzen, Thieren und Menschen anzuerkennen. Ja, es werden endlich wieder ***Epi-epiphyta*** und ***Epi-epizoa*** unterschieden werden müssen, wenn an oder in Parasiten wieder besondere Parasiten vorkommen. Vieles würde in den naturgeschichtlichen Systemen sich einfacher und klarer aneinanderreihen, wenn man diese Eintheilung allgemeiner beherzigen wollte. Frage man sich doch nur z. B., was mit der Masse der Entozoen jetzt in den Systemen anzufangen sey? ob sich die Blasenthiere, wie ***Conurus,*** wirklich mit ***Taenia*** und ***Ascaris*** mit gutem Gewissen in eine Classe bringen lassen, solcher Geschöpfe, wie das von mir in diesen Acten beschriebene ***Leucochloridium,*** welches gar keine besonderen Eingeweide enthält, oder der Cercarien, oder der Cercarienbehälter gar nicht zu gedenken?

Entschliessen wir uns dagegen bestimmt, eine eigene Classe epi- oder entozoischer Geschöpfe anzuerkennen, so haben wir den Blick

vollkommen frei; wir fassen die verschiedenen Gewebe und Organe des Thierkörpers in's Auge, beachten die Geschöpfe, die sich dort entwickeln, und bekommen von dem einfachen Blasen-Geschöpf, welches hie und da im Zellgewebe als *Hydatis* sich bildet, bis zum aus der Molluskenleber hervorsprossenden *Leucochloridium,* welches alles Ansehen eines Wurms und doch weder Darm, noch Nerv, noch Geschlechtsorgan hat, und von da bis zur *Taenia,* und Owens *Trichina* in den Muskeln, und zu *Ascaris,* und endlich zu *Achtheres* und *Acarus* an der Aussenfläche des Thierkörpers, eine eigene Welt von Formen, in welcher durchaus andere Forderungen gelten, als in dem mehr selbstständig lebenden epitellurischen oder eigentlichen Thiere,*) ja von denen meistens die Entstehung durch *Generatio spontanea* unbezweifelt ist, obwohl bei vielen dadurch eine weitere Fortzeugung nicht ausgeschlossen wird. Aus solchen Betrachtungen wird denn auch hinsichtlich des Geschöpfs, dessen Geschichte uns eben beschäftigt hat, ein näherer Aufschluss erwachsen können.

2) Wenn es von irgend einer einzelnen, auf Befruchtung Bezug habenden Bildung sich handelt, so müssen wir uns deutlich gegenwärtig halten, was der eigentliche Begriff der Befruchtung sey. Im Wesentlichen heisst aber Befruchten nichts anderes als Hervorrufen einer Differenzirung in einem bis dahin in einer gewissen Indifferenz Ruhenden. Was in unserm Organismus in jedem Augenblicke vorgeht, nämlich dass der aus aufgenommenen Stoffen hervorgegangene relativ indifferente Eiweissstoff einer allgemein verbreiteten Bildungsflüssigkeit, durch die Differenz der vorhandenen Organe

---

*) Um sich diesen Unterschied deutlich zu machen, denke man daran, dass der Fötus (als gleichsam ein *Entozoon)* unter ganz andern Bedingungen leben kann, als das geborne Thier. Ein Fötus kann ohne Kopf, ohne Mund, ohne Magen, ohne Herz fortleben und wachsen, das geborne Thier nicht.

selbst in sich wieder differenzirt und jenen Organen ähnlich ausgebildet werde, dies geschieht, wenn ein von einem Organismus (den wir den weiblichen nennen) hervorgebildeter Urstoff (Eistoff des Thier- oder Pflanzen-Eies) durch die Einwirkung eines differenten Organismus (den wir den männlichen nennen) zur Entwickelung und Fortbildung innerer Differenzirung angeregt wird. Differenziren, Trennen, Auseinandertreten-, Entwickeln-Machen ist also die eigentliche Bedeutung der Befruchtung, und daher ist ein Aufgehen, ein Trennen, ein Dehisciren *) auf's häufigste mit diesem Acte verbunden. Höchst sonderbare und mannichfaltige Vorgänge dieser Art, von welchen ältere Naturforschung keine Ahnung hatte, haben wir daher in neuerer Zeit an den Substanzen, durch welche ein differenter Organismus auf das noch indifferente Product eines andern einwirkt, kennen lernen. So schon in der Pflanzenwelt! Nicht genug, dass die Anthere aufspringt, wenn die Befruchtung geschehen soll, nach der schönen Entdeckung von *Amici,* welche neuerlich Horkel **) durch eine ausführliche Arbeit erweitert hat, müssen auch die Pollenkörperchen dehisciren, indem aus ihnen die Pollenschläuche hervortreten, welche tief in das Germen eindringen und bis zu dem Eibehälter durch einen eigenthümlichen Prozess des Wachsens [gleichsam, als ob sie schon besondere Pflanzen wären] ***) sich verbreiten, allwo sie sich dann, wie Corda ****) angedeutet und Schleiden †) erwiesen hat, in das offne Ei ein-

---

*) S. meine Abhandl. über Dehiscenz in Müller's Archiv f. Ph. 1836. S. 321.

**) Monatsberichte d. Berliner Königl. Akademie d. Wissensch. 1836. I.

***) Nach Horkel wachsen die Pollenschläuche bei *Colchicum autumnale* bis zu 12 Zoll Länge!

****) Verhandlungen d. Kais. Leopold. Carol. Akademie. 17. Bd. S. 399.

†) Schleiden in Wiegmanns Arch. f. Naturgesch. III. 1. S. 289 ff. u. die folgende Abhandlung von Herrn Dr. Schleiden.

senken, und, indem sie den geschlossenen Keimsack berühren, den indifferenten in ihnen enthaltenen Zellstoff an der Berührungsstelle zur Differenz bringen, d. h. selbst am Differenten, dem Keimsack, zum neuen Keim werden. Was die Thierwelt anbelangt, so wiederholt sich in ihr dasselbe Phänomen, aber mit der merkwürdigen Steigerung, dass nun die Analoge der Pollenschläuche, welche selbst bei den Pflanzen bereits auf selbstständige Weise fortwachsen, so dass sie z. B. der keimenden Spore eines Schimmelfadens auf das täuschendste ähnlich sehen, zu wirklich frei sich regenden thierischen, d. i. jedoch nicht epitellurischen, sondern epiorganischen (s. o.) Geschöpfen werden. Dies also ist die Bedeutung der Spermatozoen; sie sind Thiere, so gut als die Trichinen, als die Hydatiden, als Ascariden u. s. w., aber epiorganische, nicht epitellurische Thiere, und zwar Thiere, welche blos auf das Zeugungsleben des epitellurischen Thieres, dem sie angehören, sich beziehen, kurz, sie sind Thiere eines andern Reichs, Thiere, welche zwar zum Theil ähnlich organisirt seyn und leben können wie die epitellurischen, aber keinesweges so seyn müssen. Finden wir daher hier, wie unter den epiorganischen Thieren überhaupt, Thiere, welche eine mit der den epitellurischen Thieren nicht zu reimende Organisation haben, Thiere, welche z. B. einen Darm haben, welcher oben und unten zugewachsen ist, Thiere, welche leben und umherkriechen oder schwimmen und gar keine Eingeweide haben u. s. w., so darf uns dies eben so wenig wundern, als wenn wir einen menschlichen Fötus, welcher keinen Kopf und keinen Magen hat, bis zur Geburt fortleben sehen.

Nach diesen zwiefachen Präliminarien dürfen wir nun das, was wir über das merkwürdige nach Needham genannte Gebilde auszusprechen haben, ziemlich kurz fassen, und doch für hinreichend begründet und klar halten. Wir sagen daher mit Bestimmtheit:

auch diese so lange nur als Samenröhren betrachteten Körper sind Spermatozoen (was auch Needham schon ahnete), und zwar die vollkommensten und grössten, welche wir kennen, es sind also ohne Zweifel wirkliche Thiere, aber epiorganische, nicht epitellurische Thiere, und sie sind so wenig für die tellurische Welt organisirt, dass das Element, welches allen epitellurischen Geschöpfen ein indifferentes, keine Veränderungen hervorrufendes ist, nämlich das Wasser, für diese epiorganischen ein höchst gewaltsam einwirkendes, alsbald eine Dehiscenz der äussern Hülle bewirkendes wird. Wenn einmal ein Versuch zu einer sehr zu wünschenden ausführlichen Systematik der epiorganischen Geschöpfe in der Thierwelt begründet seyn wird, dann wird man erst mit Bestimmtheit aussprechen können, in welche Classe und welche Ordnung dieses Thierreichs sie gesetzt werden müssen, doch vorläufig schon wird es nothwendig, mindestens sie als Genus und Species zu unterscheiden, und ich benenne sie deshalb *Needhamia expulsoria;* und zwar das Genus, um den ersten genauen Beschreiber zu ehren, die Species, um das Dehisciren und das Austreten der Innengebilde zu bezeichnen. Der Charakter des Genus wäre durch die häutige cylindrische Hülle und die merkwürdige Spiralwindung des Schlundes sattsam bezeichnet; um den Charakter der Species zu finden, müssen erst andere Species entdeckt seyn, in welcher Hinsicht denn besonders Untersuchung der Spermatozoen des Nautilus, der grossen Aplysien, Doriden u. s. w. zu wünschen wäre. Fragt man nach der Bedeutung der innern Organisation, so dürfen wir diese sicher als ein Anstreben und ein Analogon zur Organisation der ihnen in der Form verwandten freien epitellurischen Thiere bezeichnen. Mag daher auch der innere, ein Analogon vom Dauungscanal so mancher Gliederthiere darstellende Canal, oben und unten verschlossen seyn, und nur in der Mitte durch Dehiscenz sich öffnen (anstatt dass der Darmcanal oben und unten de-

hiscirt), das hindert uns nicht, seine Theile wie bei wirklichen Thieren zu bezeichnen; kann man doch bis jetzt nicht einmal wissen, ob nicht jener schraubenförmig gewundene Schlund durch eine feine Mündung vielleicht doch etwas aus der Samenflüssigkeit aufsaugt und dies in dem Dickdarm deponirt, von wo es dann durch Dehiscenz ergossen wird.

Fragt man nun übrigens, ob unter den früher schon gekannten Spermatozoen nicht ähnliche Erscheinungen vorkommen? so kann man jetzt schon, wo diese Ordnung (denn sicher eine Ordnung, wo nicht eine eigene Classe *), im Reiche epiorganischer Thiere müssten die Spermatozoen bilden) noch nicht sehr weit bekannt ist, manches verwandte Phänomen anführen. Zuerst theilen alle übrigen Spermatozoen mit unserer *Needhamia* nicht nur die Eigenschaft grosser Empfindlichkeit gegen das reine Wasser, **) sondern werden auch, wie jene, sofort dadurch getödtet. Merkwürdig ist namentlich, was v. Siebold an den epi-epiorganischen Geschöpfen, wie die Spermatozoen von Eingeweidewürmern genannt werden müssten, eben so wie an denen niederer Mollusken beobachtete, nämlich, dass sie bei Berührung von Wasser sogleich in Spiralkrümmungen zusammengezogen wurden. Sodann aber ist das, was wir hier bei *Needhamia* als Dehiscenz beschrieben haben, ebenfalls nicht ohne Analogon in den bisher bekannten Spermatozoen. Vorzüglich merkwürdig darf in dieser Beziehung genannt werden, was Th. v. Siebold bei den Käfern beobachtete, in deren Samen zur Zeit stärkster Auf-

*) Czermak (Beiträge zur Lehre von den Spermatozoen, Wien 1833) hat bereits drei Ordnungen der Spermatozoen aufgestellt.

**) S. Th. v. Siebold a.a.O. S.23 u. 233 und an vielen andern Stellen. Auch R. Wagner hat diese Beobachtungen bestätigt.

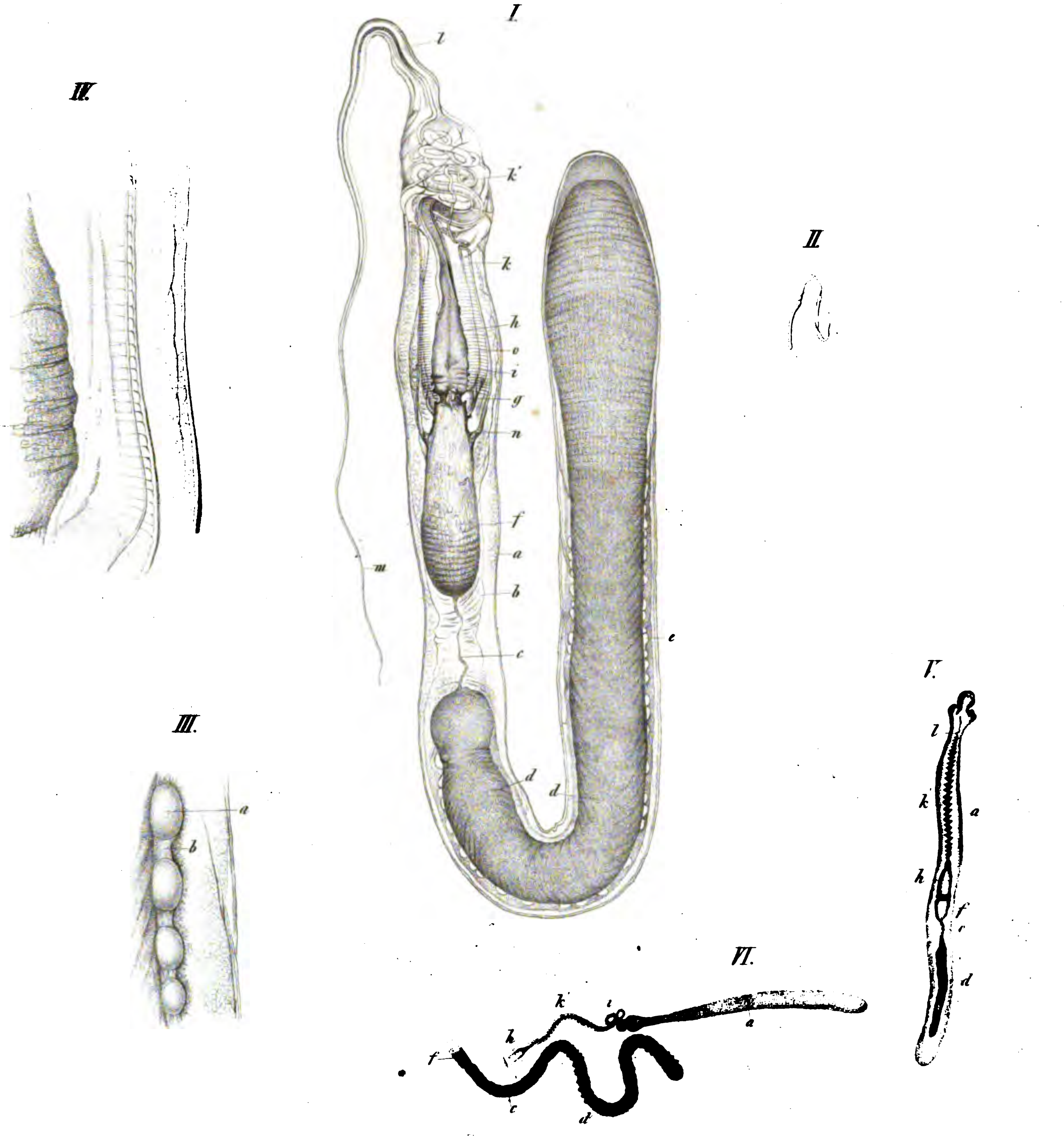
regung zur Begattung pilzförmige Bündel von haarförmigen Spermatozoen umherschwimmen, welche ebenfalls in eine zarte Haut gehüllt sind, die jedenfalls bei der Samenergiessung von selbst dehiscirt, aber auch schon vor derselben sogleich aufplatzt, wenn das Gebilde mit irgend etwas Wasser in Berührung gesetzt wird. Aehnliches sah dieser Forscher auch bei den Spermatozoen der Libelluliden und anderer niederer Thiere, und ob nicht bei den Cercarien der höhern Thiere ebenfalls eine Dehiscenz nach dem ergossenen, sich mit andern Flüssigkeiten vermischenden Samen stattfindet, müssen noch weitere Untersuchungen erweisen.

Auf alle Weise ist es aber höchst merkwürdig, dass, wenn nach allem, was wir bisher von Spermatozoen wissen, die Needhamien, so wie die grössten, so auch die innerlich vollkommenst organisirten, ja durch die Art ihrer Dehiscenz ausgezeichnetsten sind, dieselben auch eben nur in den Thieren vorkommen, welche unter den Mollusken, d.i. den Bauchthieren, den deshalb zugleich durch ganz enorme Entwickelung ihres Geschlechtsapparates charakterisirten, die höchste Stelle einnehmen.

Schliesslich sey nur noch der Wunsch ausgesprochen, dass Naturforscher, denen zur Zeit, da die Needhamien sich entwickeln (d.i. für die Nordsee Anfang December), frische Sepien zu Gebote stehen, nicht versäumen mögen, darüber, ob dieselben zuerst etwa aus den Wänden der Samengefässe keimen, oder ganz frei im Samen sich gleichsam krystallisiren, eine endliche Entscheidung zu geben. Unter mehreren gelehrten Freunden, welche die mikroskopischen Präparate dieser grössten aller Spermatozoen bei mir gesehen haben, habe ich dieselben auch dem trefflichen Norwegischen Naturforscher, Herrn Sars, gezeigt und ihn um Fortsetzung dieser Beobachtungen

gebeten. Vielleicht ist von ihm, der schon so treffliche Beiträge zur Entwickelungsgeschichte gegeben hat, auch hierüber eine letzte Bestimmung zu erwarten.

(Die Erklärung der Tafel findet sich vollständig im Text.)


I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
l
k'
k
h
o
i
g
n
f
a
b
c
d
e
m

ÜBER
EIN NEUES GESCHLECHT VON SCHNEEPFLANZEN,
CHIONYPHE, SCHNEEGEWEBE,

VON

Dr. L. THIENEMANN,

M. d. A. d. N.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

(Bei der Akademie eingegangen den 17. December 1837.)

Ein neues Pflanzengeschlecht kann gegenwärtig nur dann von allgemeinerem Interesse seyn, wenn es zur Erläuterung der Natur der Pflanze überhaupt nähere Beiträge liefert. Da es dem Verfasser gelang, an einer Art des vorstehenden Genus den vollständigen Verlauf der Vegetation zu beobachten, so darf er seinem Aufsatze einigen Werth beilegen und ihn der näheren Berücksichtigung empfehlen.

Schon im Jahre 1821 ward die erste Art dieses Geschlechtes im nördlichen Island bemerkt, konnte aber nur unter schwacher Vergrösserung betrachtet werden. Eine andere ward später auf den Sudeten gefunden, doch waren auch bei ihr die Umstände, sie im lebenden Stande zu untersuchen, nicht günstiger. Endlich gelang es, die dritte in der Umgegend von Dresden aufzufinden, wo eine Reihe von Jahren hindurch ihre Beobachtung unter starker Vergrösserung, eine nicht eben leichte Sache, fortgesetzt ward, wodurch die Resultate erlangt wurden, die in Gegenwärtigem vorliegen. Zuerst mag denn hier das Descriptive beginnen.

Genus: *CHIONYPHE.*

Fila libera, articulata, hyalina, dichotoma, dense sibi implicata, in nivis superficie crescentia, apice sporis valde intumescente, sicco statu capitulum formante.

Hoc genus Algis confervoideis Ag. adnumerandum et inter Byssoideas et Leptomyteas esse ponendum facile apparet. Huc-

usque in nivis solummodo superficie versus hyemis finem inventum est, ubi procul dubio excretionibus animalibus originem debet, praecipue vero a sole provocatur. Cum haec planta solo nive tecto, et in nivis tantum superficie oriatur, haud scio an alius quam primarius eius origo statuendus sit.

Pro tempestatis ratione magis minusve in vegetatione acceleratur et maiorem aut minorem nivis superficiem obtegit. Soluta vero nive herbas solumve obsidet, et tunc aranearum texturam magnopere aequat. Propter teneritatem mox dissoluta evanescit.

Tres inter se distinctae species observatae sunt, quibus sine dubio seriori tempore plures accedent. Algam illam, quae, nivem borealem rubefaciens, compluribus denominationibus quidem donata sed in destructo solummodo statu inquisita est, huc pertinere, veritati simillimum est. Quam indefessus Alpium indagator Hugi in itinerario vivo statu descripsit, alienam huic generi existimo. Eius descriptio fere haec est: ,,sub nivis grandinosae (Firn) superficie germinat, infra indivisa desuper semel furcata, quisque ramus in capitulum tuberculosum desinit. Planta cum nive in charta soluta, antequam capitula protulerit, nihil omnino relinquit, postea vero granula. Singula nec socialis crescit.“ Quae res aliter cum nostra planta sese habent. Sed accuratiori observatione eget ad eruendum huius rei statum. Omnes aliae Algae, quae a diversis auctoribus nomine Protococci proponuntur, huic generi omnino alienae sunt. Iam specierum adeamus descriptionem.

1. **CHIONYPHE MICANS**, schimmerndes Schneegewebe.

Ch. filis ex albo flavicantibus micantibus, capitulis minutissimis viridescentibus.

Crescit in Islandiae nive littorali, praesertim phocarum strage facta,

mense Martio et Aprili, saepe maiorem nivis superficiem contigue obtegens. Illic anno 1821 observata est.

2. CHIONYPHE NITENS, glänzendes Schneegewebe.

Ch. filis viridescentibus nitentibus, capitulis minoribus e fusco viridibus.

Haec species per complures annos circa Dresdam observata est, ubi in nive floccosa verno tempore aptis locis crescit. Hi vero sunt agri ante hyemem stercorati, pascua, viae humanis aut bestiarum excrementis tinctae, aut quavis nivis superficies excretionibus bestiarum irrorata et solis faciei exposita. Coelo omnino tecto nunquam exoritur, sed tempore sereno paucis diebus perfectionis statum attingit, si per diem et in solis splendore nix solutionis statum accedit neque tamen attingit. Si vero nix solvitur, planta statim evolutionem sistit. Nunquam maiorem superficiem ab una stirpe tectam vidi.

3. CHIONYPHE DENSA, dichtes Schneegewebe.

Ch. filis e viridi pallidis absque nitore, capitulis maioribus e fusco rubris.

Hanc speciem in summis Sudetis prope domicilia in pascuis nivem dense obtegentem mense Maio inveni finita iam evolutione. Capitula, oculo conspicua nudo, longe maiora quam in duabus praecedentibus speciebus evadunt. Fila quamvis tenerrima ita dense sibi implicantur, ut substantiam admodum tenacem constituant.

So weit das Beschreibende, um nun zu dem wichtigsten Theile der Beobachtung überzugehen. Es genügte mir nämlich nicht, diese so eigenthümliche Pflanze im vollendeten Zustande zu kennen, sondern sie schien mir besonders geeignet, theils wegen vollkommner

Durchsichtigkeit, theils wegen schnellen Wachsthums den Hergang des Vegetationsprocesses an sich beobachten zu lassen.

Durch die Umstände ihres Vorkommens belehrt, konnte ich die *Chionyphe nitens* in meiner nächsten Umgebung hervorrufen und sie von ihrem ersten Erscheinen an beobachten. Hier bemerkte ich nun auf dem Schnee einfachste, sphärische, meist zusammengehäufte Bläschen, an denen auch bei stärkster Vergrösserung nur eine einfache Hülle zu unterscheiden war. Vergrösserung durch allseitige Ausdehnung, besonders aber in entgegenstehender Richtung, war das erste sichtbare Lebenszeichen an ihnen, und ihre Gestalt erschien nun eiförmig. Erreichte diese Ausdehnung einen gewissen Grad, so bemerkte man im Innern eine lebhafte Bewegung vorher unsichtbarer Atome, und nun liess sich eine Trennung der Aussenhülle nach Innen deutlich erkennen. Bei fortgehender Atombewegung sondert sich die Innenhülle durch Quertheilung in zwei Hälften, welche sich wieder bis zu einem gewissen Grade, besonders nach der Länge, ausdehnen, wobei die Atome nicht ferner sichtbar sind. Bei neu eintretender Atombewegung erfolgt später eine anderweitige Theilung der beiden Hälften, die wieder bis zu einem gewissen Grade sich ausdehnen. Im fernern Verlaufe theilen sich nun nur noch die Endzellen jeder Seite, während sich die mittlern nur noch ausdehnen, und auf der einen Seite ist dies die Spitze der Vegetation, welche auf der andern noch einige Schritte thut. Man bemerkt nämlich, dass sowohl Aussen- als Innenhülle etwas breiter werden, besonders noch zwei Seiten vorschieben und in der Mitte eine Ausbiegung lassen. Ist dies bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten, so erfolgt eine Längstheilung als Gabelung, in der sich zwei parallele Zellen gesondert haben.

Zuletzt entsteht in einer Endzelle wieder lebhafte Atombewegung; die Atome vergrössern sich und erscheinen als Bläschen, mit

denen zugleich die Endzelle anschwillt und bei der Reife die Gestalt eines mit Kugelkeimen gefüllten Köpfchens erlangt.

So haben wir den einfachen Verlauf eines Pflanzenlebens, dessen Hauptmomente demnach folgende waren.

1. Entstehung als sphärisches Bläschen.
2. Allseitige Ausdehnung desselben, doch vorherrschend nach einer Achse, also Wachsen mit Polarisirung.
3. Theilung der Aussenhülle in eine äussere und innere; Zellenbildung.
4. Theilung der Innenhülle in eine vordere und hintere Hälfte, was sich an jeder Hälfte wiederholt und an den Endtheilungen ferner fortsetzt; Vermehrung der Zellen in der Längsrichtung.
5. Theilung einer Endzelle nach rechts und links (oben oder unten, nördlich oder südlich, oder wie man es sonst nennen will); Vermehrung der Zellen in der Richtung der Breite.
6. Hervorbringung neuer Individuen; Wiederholung des Actes der Entstehung.

Dem für einfache Naturansicht empfänglichen Forscher brauche ich nicht auseinander zu setzen, dass wir hier den Hergang auch des zusammengesetzteren Pflanzenlebens vor uns haben. Meine Beobachtung wurde auf das umsichtigste angestellt und auf das vielfachste wiederholt, um vor möglicher Täuschung geschützt zu seyn, so dass ich wohl glauben darf, mit Gegenwärtigem ein nicht unbedeutendes Scherflein zur Kenntniss der Pflanzennatur eingereicht zu haben Manches wird die beigefügte Tafel noch besser anschaulich machen, deren Beschreibung nun folgt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

Fig. 1. *Chionyphe nitens*, von *a—g*, in 300facher Vergrösserung.

a. Erstes Erscheinen der sphärischen Bläschen.

b. Dieselben in etwas vergrössertem Zustande.

c. Theilung der Hülle an einem noch grösser gewordenen Bläschen in eine äussere und innere, mit Andeutung der Quertheilung desselben und mit sichtbaren Atomen.

*c.** Die vollzogene Quertheilung.

d. Verlauf des Wachsthumes mit fernerer Quertheilung der Zellen.

e. Zweig einer erwachsenen Pflanze mit anschwellenden Endzellen.

*e.** Stellen, wo die Theilung einer Endzelle nach rechts und links stattfindet.

f. Stärker angeschwollene Endzelle.

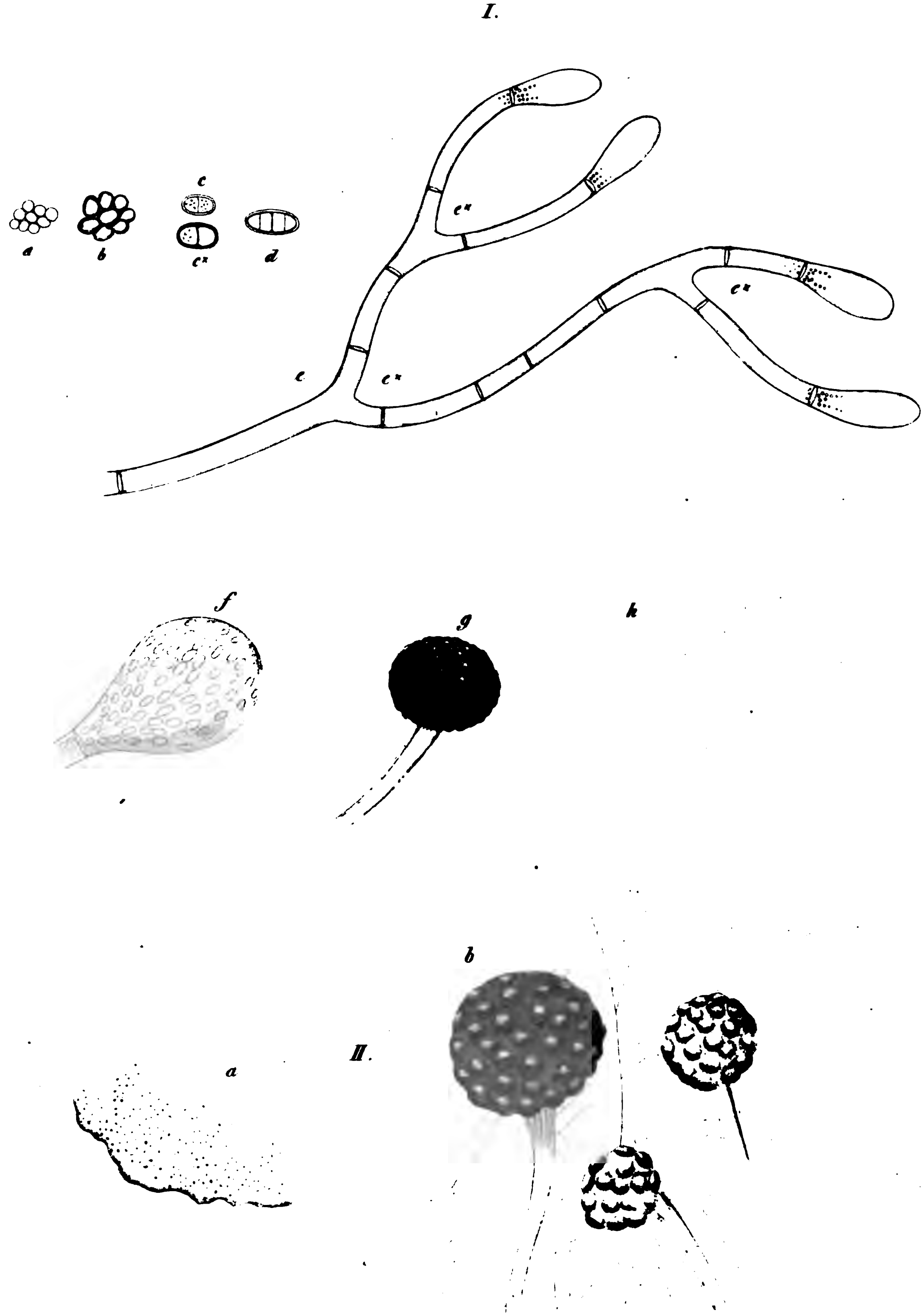
g. Trocknes Köpfchen.

h. Die Pflanze in natürlicher Grösse, wie sie auf dem Schnee erscheint.

Fig. 2. *Chionyphe densa.*

a. Randstück der lebenden Pflanze, in natürlicher Grösse.

b. Ein Stückchen derselben, 150 mal vergrössert, mit zwei noch unreifen grünen und einem reifen braunrothen Köpfchen.



[illegible] ad nat. del.

Lith. Inst. [illegible] in Bonn

P. 27

ÜBER BILDUNG DES EICHENS UND ENTSTEHUNG DES EMBRYO'S BEI DEN PHANEROGAMEN.

VON

Dr. M. J. SCHLEIDEN,

M. d. A. d. N.

MIT 6 STEINDRUCKTAFELN.

(Bei der Akademie eingegangen den 14. November 1837.)

Von jeher hat nichts mehr die denkenden Botaniker beschäftigt, als die Lehre von der Fortpflanzung, indess blieb es neueren Zeiten vorbehalten, nicht etwa diese Lehre zu vollenden, sondern nur den ersten sichern Grund zu legen, auf dem fortgebaut werden kann.

Malpighi, dieser Heros des 17ten Jahrhunderts, an den das 19te fast in allen Puncten unmittelbar sich anschliessen musste, hatte schon unvergleichlich viel geleistet. Die nachfolgende Zeit aber, weit entfernt, auf seiner Grundlage fortzubauen, war selbst geistlos genug, ihn nicht einmal zu benutzen, und leider müssen wir es gestehen, dass noch das 19te Jahrhundert Bücher von bedeutenden Namen aufzuweisen hat, die unter der Kritik sind, weil sie noch unter Malpighi stehen.

Mangel an aller wirklichen Beobachtung, vage, auf hypothetische Analogien des Thierreichs gestützte Speculation, oder richtiger Träumerei, machen den ganzen Zeitraum von Malpighi (1681) bis auf Treviranus (1815), also weit über ein Jahrhundert, zur sterilsten Wüste. Einige weniger bedeutende, meist unbeachtet gebliebene, Beobachtungen trugen wenig dazu bei, das Studium dieser Periode zu versüssen, die, wie schon angedeutet, nicht eine Periode des Stillstandes allein, sondern selbst des Rückschrittes war. Desto glänzender erhebt sich aber, wie ein Meteor durch diese Nacht, C. L. Tre-

viranus, nicht nur selbst Tüchtiges leistend, sondern auch überall zündend und belebend, und ihm allein verdanken wir die mächtigen Fortschritte der letzten 20 Jahre.

Der wichtigste Mann dieser letzten Zeit ist unstreitig Robert Brown, der mit gründlicher Kenntniss und Würdigung des früher Geleisteten, mit dem scharfen Auge des von der Natur selbst zum Beobachter Geweihten und mit stets reger Empfänglichkeit für das neu sich Darbietende fast in jedem einzelnen Puncte zuerst den rechten Weg weiss, stets und überall mehr wusste, als er sagte und daher auch jeden, der seine Werke nicht las, sondern studirte, mehr lehrte, als mit Worten darin stand.

Brown hat im botanischen Anhang zu Kings Reise eine vollständige Geschichte dieser Lehre von Grew bis Link (1824) gegeben. Da R. Brown's Schriften durch die rastlose Thätigkeit unseres Nees v. Esenbeck allen Deutschen zugänglich sind, so beziehe ich mich ganz auf sie und beschränke mich hier auf einige Nachträge und die Fortführung derselben bis auf das Jahr 1837.

Bei Treviranus scheint Brown zu irren, wenn er dessen *membrana interna* mit seinem *nucleus* zusammenstellt, da in den meisten Fällen Treviranus unter *testa* nur die *epidermis testae* versteht, seine *membrana interna* die *testa* selbst ist, die wirkliche *membrana interna* aber ganz von ihm übersehen wird.

Sprengel, Grundzüge der wissenschaftlichen Pflanzenkunde 1820, ist von R. Brown übergangen.

Brown in Kings Reise 1826. Erste wichtige Darstellung vom Bau des unbefruchteten *ovuli*. Doch nimmt er noch das Vorkommen zweier Integumente als allgemeines Gesetz, und beschränkte die Existenz des Embryosacks auf einzelne Species.

De Candolle, *organographie végétale* 1827. Ohne Erweiterung der Lehre durch eigene Beobachtung, bei mangelhafter Benutzung des schon Geleisteten, z. B. *Tome II. p. 78—79, l'embryon est toujours adhérant à l'ombilic interne (Chalaza).*

Brongniart, *mémoire sur la génération etc.* 1827. Erste ausführliche Arbeit über die Pollenschläuche; fast immer gute Data für das erste Erscheinen des Embryo, überhaupt in der Beobachtung ausgezeichnet, in der Deutung zuweilen irrende Anerkennung eines einfachen Integuments.

Mirbel, *recherches sur l'ovule végétale etc.* 1828 u. 30. Erste ausführliche Entwickelungsgeschichte des unbefruchteten Eichens; in der Beobachtung vortrefflich, aber mit fehlerhafter Deutung der Erscheinungen.

Treviranus, *de ovo vegetabili* 1828. Wenig Fortschritte im Verhältniss zu seiner ersten Arbeit.

Zenker, die Pflanze etc. 1830. Sehr unbedeutend aus Mangel eigner Untersuchungen und Kenntniss der Literatur.

Treviranus, *symbolae phytologicae, etc.* 1831. Gehindert durch ein schlechtes, den Anforderungen der Zeit nicht mehr entsprechendes Mikroskop, fängt Treviranus an hinter der Wissenschaft zurück zu bleiben.

Brongniart, *sur le mode de fécondation des Orchidées etc.* 1831. Eher ein Rückschritt als Fortschritt, vielleicht aus Opposition gegen Amici und R. Brown.

De Candolle, *physiologie végétale* 1832. Blosse Excerpte aus einigen, nicht allen neueren Sachen, unvereinigt mit den in der Organographie aufgestellten Ansichten hingestellt.

Rob. Brown, 1831—33, über Befruchtung bei Orchideen und Asclepiadeen. Richtige Ansicht über Entwickelung des unbefruch-

teten *ovuli.* Anerkennung eines nackten *nucleus* bei einigen Pflanzen. Schöne Beobachtungen über Pollenschläuche.

Corda, über Befruchtung bei den Coniferen, 1835.

Lindley, *introduction to botany,* 1835. Ohne Eigenes, aber mit guter Benutzung des Vorhandenen.

Horkel, historische Einleitung in die Lehre von den Pollenschläuchen. Monatsberichte der Berliner Akademie 1836. Da hier mit gewohnter Gründlichkeit alles, was bis dahin über Befruchtung gesagt worden, zusammengestellt und beurtheilt ist, so habe ich im Vorstehenden das darauf Bezügliche weggelassen und vorgezogen, auf diese inhaltsschweren Bogen zu verweisen.

Fritsche, in Wiegmann's Archiv 1835, Bd. 2. Geschichte der Entwickelung des unbefruchteten *ovuli* bei *Cucumis sativus.*

Dutrochet, *mémoires pour servir etc.* 1837. Für seinen Ruf hätte er besser gethan, seine schon für damalige Zeit höchst mangelhafte Arbeit von 1822 nicht wieder abzudrucken. Abbildungen, wie Taf. 20. Fig. 1, 2, 3 aus *Pisum sativum* waren 1822 nach Treviranus Vorarbeit schlecht, 1837 aber sind sie unbrauchbar.

Raspail, *physiologie végétale* 1837. *Introduct. p. VII „nous avons médité, nous, pendant douze années et les jours de la plupart de ces années ont eu plus de vingt-quatre heures pour nous.“* Bei so ausserordentlichem Fleisse ist der Verfasser natürlich weit hinaus über alles, was seine armen, minder begabten Zeitgenossen, Wissen und Philosophie nennen.

Wer nun die im Vorigen berührten Arbeiten, besonders die von Amici, Brown, Brongniart, Mirbel, Treviranus, nicht nur gelesen, sondern kritisch studirt hat, wird eingestehen müssen, dass es

nichts weiter bedurfte, als dass irgend Einer bei genauer Kenntniss des Geleisteten mit Hülfe eines guten Mikroskops, alle Einzelheiten zugleich in's Auge fassend, eine Reihe von Untersuchungen anstellte, um ohne grosse Mühe auf die im Folgenden mitgetheilten Resultate zu kommen. Denn in jedem einzelnen Puncte war so Vieles vorbereitet, dass man sich oft wundert, dass das Wenige, was noch zu entdecken war, nicht von diesem oder jenem schon gefunden wurde. Ein glücklicher Zufall liess mich diese Arbeit angreifen, und zu dem günstigen Erfolg, der meine dreijährigen Bemühungen belohnte, war ich mehr als viele andere berechtigt, einmal durch den Besitz eines ganz ausgezeichneten Schiekschen Mikroskops, andererseits aber besonders durch die Unterstützung meines verehrten Onkels, des Professors Horkel. Durch 30jähriges unermüdetes Studium, durch tiefes Eindringen in den Geist aller ältern und neuern Arbeiten, durch gründliche, oft wiederholte eigne Untersuchungen, die sich über den grössten Theil der Familien ausbreiteten, besonders aber die schwierigern, in ihrem Bau abnormen oder unbequem kleinen Bildungen in allen Einzelheiten verfolgt und aufgeklärt hatten, war von diesem lange nicht genug bekannten und verehrten Manne in dieser Lehre so vorgearbeitet worden, dass nur noch ein kleiner Schritt zu thun war, den selbst ein wankendes Kind hätte machen können, und auch dabei unterstützte mich noch sein Rath. So ist alles, was ich geleistet habe und leisten werde, eigentlich sein geistiges Eigenthum, und dies anerkennend statte ich ihm hier noch einmal öffentlich meinen Dank dafür ab.

Ich habe meine Entdeckungen schon in Wiegmann's Archiv (1837) bekannt gemacht, aber nur kurz in Verbindung mit einer Uebersicht über die Lehre von der Metamorphose und ohne die so nothwendigen erläuternden Abbildungen. Ich werde im Folgenden

eine kurze dogmatische Darstellung der Lehre von der Eibildung und Befruchtung geben, einzelne Ausführungen aber bei der Erklärung der Abbildungen einschalten.

§ 1.

Das vegetabilische *ovulum* besteht in seinem ersten Auftreten aus einer kleinen warzenförmigen Excrescenz der *placenta,* aus gleichförmigem Zellgewebe gebildet, und mit einer oberhautähnlichen Schicht etwas verschiedener Zellen bekleidet (*membrana nuclei* Rob. Brown), welche sich in die gleiche Schicht der *placenta* fortsetzt.

So viel mir bekannt, ist nur bei den Orchideen schon in dieser Periode der Embryosack vorhanden.

§ 2.

Dieser primäre Zapfen ist der *nucleus* des Eichens (*chorion* Malp., Perisperm Trev. zum Theil, *l'amande* Brongn., *tercine* Mirb.) und zugleich der einzige wesentliche Theil desselben.

Er ist unbedingt wesentlich, denn eine seiner Zellen entwickelt sich zum Embryosack. Er ist allein wesentlich, denn alle übrigen Theile des Eichens fehlen bald einzeln, bald alle in verschiedenen Familien.

§ 3.

Der *nucleus* wird bei vielen Pflanzen noch von einem oder zwei Integumenten umschlossen, welche aus einer Falte der *epidermis nuclei* entstehen, die allmälig den *nucleus* überzieht, und mehr oder weniger Parenchyma zwischen ihre Lagen aufnimmt.

a. Es bildet sich nur eine Hülle, *integumentum simplex;* an der Basis des *nuclei* entsteht eine Falte, die, so weit bis jetzt die Beobachtungen reichen, immer eine bedeutende Schicht Parenchym zwischen ihre Lagen aufnimmt. Häufig bei Monopetalen.

b. Es bilden sich zwei Hüllen, *integumentum internum* und *externum.* An der Basis *nuclei* entsteht eine Falte, die häufig kein *parenchyma* zwischen ihre Lagen aufnimmt (bei den Monocotyledonen, so weit mir bekannt ist, niemals). Unterhalb dieser ersten Falte, oft gleichzeitig, oft erst später, bildet sich eine zweite, die mit wenigen Ausnahmen immer eine dicke Parenchymschicht in sich aufnimmt: *integumentum internum, primum (membrana interna* R. Brown, *tegmen* Brongniart, *secondine* Mirb.); *integumentum externum, secundum (testa* Brown, Brongn., *primine* Mirb.).

c. Aus der Bildungsgeschichte der Integumente folgt, dass sie an der Spitze des *nucleus* unbedingt immer eine Oeffnung haben müssen (*micropyle* Turpin, *exostome* und *endostome* Mirb.).

d. Die Basis des *nuclei* ist die *chalaza,* die sich oft unförmlich entwickelt. Sie ist kein Organ, sondern eine Region, die meistentheils dadurch charakterisirt ist, dass daselbst die Spiroiden des *funiculus* enden. Oft hat weder *funiculus* noch *chalaza* Spiralgefässe.

§ 4.

Was von dem ursprünglichen Zapfen unterhalb der Integumente übrig bleibt, und wodurch das *ovulum* mit der *placenta* zusammenhängt, ist der *funiculus,* welcher oft sehr lang wird.

§ 5.

Das *ovulum,* gleichviel, ob nackter *nucleus,* mit einem oder mit beiden Integumenten versehen, krümmt sich oft unterhalb der Basis des *nuclei,* und verwächst gleich bei der Bildung auf eine kürzere oder längere Strecke mit dem *funiculus.* Dieser angewachsene Theil des *funiculus* heisst dann *raphe,* und das *ovulum,* je nach der Länge

des angewachsenen Stückes, ***anatropum*** oder ***hemianatropum.*** Wo diese Krümmung nicht eingetreten ist, heisst das Ovulum ***atropum.***

§ 6.

Bei einigen Familien bildet sich das ***ovulum*** von seiner Entstehung an unregelmässig aus, so dass eine Seite gänzlich in ihrer Entwickelung gehemmt wird, die andere aber vorzugsweise befördert, so dass Spitze und Basis des ***nuclei*** bei'm entwickelten Ei neben einander liegen. Eine solche Bildung heisst ***ovulum campylotropum.***

§ 7.

Wesentlich davon verschieden (obwohl von Mirbel wahrscheinlich zum vorigen gezogen) ist das ***ovulum camptotropum,*** wenn nämlich das ***ovulum*** zwar gleichseitig entwickelt, aber in der Mitte gebogen und mit den entsprechenden Seiten verwachsen ist (z. B. ***Potamogeton***).

§ 8.

Eine Zelle im Innern des ***nucleus,*** die im voraus durch nichts von den übrigen verschieden ist, bildet sich meistentheils bald nach dem Auftreten der Integumente unverhältnissmässig aus, und verdrängt mehr oder minder den ***nucleus,*** dessen Parenchyma dabei von innen heraus resorbirt wird. Diese Zelle heisst dann Embryosack (***membrana amnii*** Malp., ***sac embryonnaire*** Brongn., ***quintine*** Mirbel), und ist ohne Ausnahme bei allen Phanerogamen vor der Befruchtung vorhanden.

§ 9.

Der Inhalt des Embryosackes ist Bildungsstoff für Zellgewebe, welches sich früher oder später, oft schon vor der Befruchtung, im Embryosack entwickelt, und da, wo es durch den auswachsenden Embryo nicht wieder zur Aufsaugung gebracht wird, das Endosperm (***albumen*** der meisten Autoren) bildet.

§ 10.

Das Pollenkorn besteht im Wesentlichen aus einer einfachen Zelle, deren Membran zart, wasserhell und noch im Zustande der lebendigen Entwicklung ist. Der Inhalt derselben ist Stärke, Schleim oder Gummi, kurz, Bildungsstoff für Zellgewebe. Alles Uebrige erscheint für die Bedeutung des Pollenkorns im Allgemeinen gleichgültig und zufällig.

§ 11.

Die äusseren Hüllen des Pollenkorns sind im Allgemeinen unwesentlich, da sie ganz fehlen können. Ihre verschiedenartige Conformation scheint nur für die Natur ein Spielplatz für die Schönheit und Mannigfaltigkeit der Formen zu sein, da sie oft im selben Genus nicht einmal constant sind. Auf jeden Fall ist ihre Bedeutung höchst untergeordnet.

§ 12.

Das *ovarium* hat stets und ursprünglich freie Communication nach aussen; wo ein wahrer *stylus* vorhanden ist, durch den Canal desselben.

§ 13.

Ein mehr oder weniger eigenthümliches Zellgewebe bekleidet von der *placenta* aus die innere Wand des *ovarium* und des Stylus-Canals, und geht stetig in die Papillen des *stigma* über. Dieses Zellgewebe heisst *tissu conducteur*.

§ 14.

Zur Zeit der Blüthe (*vulgo* Befruchtung) sondert das *tissu conducteur* (die Stigmapapillen eingeschlossen) eine mehr oder minder deutlich erkennbare schleimige Feuchtigkeit auf der Oberfläche und in die Intercellularräume aus.

Meist wird dabei das Gewebe aufgelockert, oft so sehr, dass das Lumen des Stylus-Canals nicht mehr erkennbar bleibt, wie bei den Orchideen.

§ 15.

Der von der aufspringenden Anthere ausgestreute Pollen fällt auf das *stigma,* und die *membrana essentialis pollinis* dehnt sich in einen Schlauch aus, der dem *tissu conducteur* folgend bis zur Placenta und zum *ovulum* gelangt.

Bei dieser oft ungeheuren Ausdehnung der Pollenzelle wächst die Membran durch eigentliche Intussusceptio, denn meistentheils wird sie dabei nicht nur nicht dünner, sondern dicker und fester. Vielleicht giebt das *tissu conducteur* in seinem schleimigen Secret dazu den Nahrungsstoff her.

§ 16.

Am Ovulum angekommen, tritt der Pollenschlauch in die Oeffnungen der Eihäute, falls diese vorhanden, durchdringt die Spitze des *nucleus* (*mamelon d'impregnation* Brongn.), den Intercellulargängen folgend, und erreicht den Embryosack.

Oft macht der Pollenschlauch auf diesem Wege unregelmässige Aussackungen, und zeigt, besonders häufig in der Nähe des *ovuli,* varicöse Anschwellungen.

§ 17.

Der Pollenschlauch schiebt die Membran des Embryosacks vor sich her, stülpt diesen in sich selbst hinein und sein Ende liegt dann scheinbar im Embryosack.

§ 18.

Das Ende des Pollenschlauchs im Embryosack schwillt kuglig oder eiförmig an, und aus seinem Inhalte bildet sich Zellgewebe; es bildet die seitlichen Organe, einen oder zwei Cotyledonen, wobei aber die ursprüngliche Spitze, als *plumula,* mehr oder weniger frei bleibt.

§ 19.

Das Stück des Pollenschlauchs unterhalb des Embryo und die dasselbe umschliessende Duplicatur des Embryosacks schnüren sich

früher oder später ab und obliteriren völlig, so dass nunmehr der Embryo wirklich im Embryosack liegt.

§ 20.

Bei fernerer Entwickelung bilden sich die übrigen Theile des Ei's in die Integumente des Samens und das Albumen um; welche Theile des Samens aber den früheren Organen des Eichens entsprechen, ist durch kein allgemeines Gesetz zu bestimmen, sondern muss für jede einzelne Familie durch specielles Studium der Entwickelungsgeschichte ausgemacht werden.

Dies scheint mir alles zu seyn, was sich nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft als Bildungsgesetz aussprechen lässt. Ich bitte meine Leser, über manche Einzelheiten die folgende Erklärung der Abbildungen, aber auch zugleich meine beiden Aufsätze: „Blicke auf die Entwickelungsgeschichte" Wiegmann's Archiv 1836, und „Beiträge zur Phytogenesis" J. Müller's Archiv 1837, zu vergleichen.

Erklärung der Tafeln
zur
Erläuterung der Entwickelungsgeschichte der Pflanzen.

Vorbemerkung.

Ehe ich zur Sache selbst gehe, muss ich einige allgemeine Bemerkungen über die Manier, in der die Zeichnungen ausgeführt sind, voranschicken.

Was zuerst die Dimensionen der Darstellungen betrifft, so habe ich die Gegenstände meist so gezeichnet, dass sich das, was ich deutlich gesehen, mit Klarheit wiedergeben und erkennen liesse. Dass man sich bei mikroskopischen Zeichnungen an die scheinbare Grösse des Objects zu binden sucht, scheint mir ohne allen Werth zu seyn. Einmal sehen verschiedene Augen, besonders bei'm Mikroskop, zu verschieden, als dass auf die scheinbare Grösse richtige Schlüsse zu bauen wären. Ferner ist da, wo die absolute Grössenbestimmung an sich von wissenschaftlichem Werthe seyn soll (was jedoch bei gegenwärtigen Untersuchungen selten vorkommt), eine mikrometrische Messung durchaus unerlässlich und zwar nicht durch Schätzung mit dem Glasmikrometer, sondern durch oft wiederholte Anwendung eines genauen Schraubenmikrometers. Der Einwand, den man gewöhnlich gegen ein vergrösserndes Zeichnen der Objecte macht, dass bei irrthümlicher Ansicht der Irrthum in die Zeichnung übertragen werde, trifft keineswegs die Manier des Zeichners, sondern den Charakter des Untersuchenden. Der redliche Forscher wird nichts deutlich zeichnen, was er nicht deutlich gesehen, mag der Maassstab der

Zeichnung übrigens seyn, welcher er wolle. Auch kommt man häufig in den Fall, Gegenstände viel kleiner zu zeichnen, als das Mikroskop sie zeigt, wo es nur auf die genauen Umrisse grösserer einförmiger Flächen, oder auf die relative Lage einzelner Theile ankommt. Aus gleichem Grunde habe ich hier bei der mehr physiologischen als anatomischen Tendenz dieser Arbeit in den meisten Fällen die ganz unnöthigen und selbst der Klarheit der Zeichnung schädlichen Ausführungen des Zellgewebes weggelassen, und mich auf scharfe naturgetreue Umrisse beschränkt. Das Anfüllen ganzer foliogrosser Flächen mit gleichförmigem Zellgewebe (das ohnehin, wie sich von selbst versteht, nicht Portrait der Natur, sondern Composition des Zeichners ist) mag wohl dazu dienen, den Laien zu blenden mit dem Schein mühsamen Fleisses; der wissenschaftliche Beschauer wird aber eine solche Zeit- und Raumverschwendung stets bedauern.

Ferner muss ich bemerken, dass ich, ebenfalls um Raum zu ersparen, die Entwickelungsreihen aus einer Pflanze nicht immer in ihren relativen Grössen gezeichnet habe, da die letzten Zustände bei dem durch die Grösse des ersten nothwendig gegebenen Maassstabe ungeheuer gross geworden wären und ich daher lieber Einzelheiten, worauf es vorzüglich ankam, abgesondert und stärker vergrössert abgebildet habe.

Meist sind die Objecte bei einer 150—230maligen linearen Vergrösserung beobachtet, und nur in seltenen Fällen (namentlich bei den jüngsten Zuständen des Embryo) habe ich mit einer 410maligen linearen Vergrösserung gearbeitet. Präparirt habe ich alles unter einem Simplex, das eine 15malige lineare Vergrösserung gewährt.

Ich muss hier noch darauf aufmerksam machen, dass Untersuchungen, wie die vorliegenden, allerdings Ansprüche sowohl an den Beobachter, als an sein Instrument machen, die aber von den gewöhnlichen in etwas verschieden sind. Der Beobachter bedarf näm-

lich ausser der gewöhnlichen Geschicklichkeit im Präpariren ganz besonders der Geduld im höchsten Grade und einer Resignation, die ihn selbst dann noch nicht am Erfolg verzweifeln lässt, wenn er wochenlang seine Zeit und Mühe vergebens aufgeopfert hat. Tagelang hintereinander habe ich oft denselben Zustand einer Pflanze untersucht, unzählige Durchschnitte vergebens gemacht, bis endlich einer gelang, und dann oft noch wieder unzählige gelungene Schnitte bei'm Präpariren zerstört, ohne etwas daran gesehen zu haben. Was das Mikroskop betrifft, so ist es bei diesen Untersuchungen keineswegs die Stärke der Vergrösserung, die seinen Werth bestimmt, sondern Lichtstärke, Klarheit und Schärfe des Bildes und eine solche Vollendung der Objectivlinsen (die hierzu durchaus applanatisch seyn müssen), dass man wo möglich gar nichts von den über und unter der Focalebne liegenden Gegenständen sieht; auf diese Weise kann man sich von sehr kleinen und sehr durchsichtigen Gegenständen bloss vermittelst der Focalebne die Ansicht eines idealen Durchschnitts derselben verschaffen. Diese drei unerlässlichen Eigenschaften eines guten Mikroskops sind in den Instrumenten von Schiek in Berlin in so hohem Grade vereinigt, dass von den neuern, so weit ich sie vergleichen konnte, ausser den Plössl'schen, keins sie erreicht, geschweige denn übertrifft.

Endlich bemerke ich noch, dass ich absichtlich aus meinem Vorrathe als Beispiele fast nur Pflanzen ausgewählt habe, die in Brongniart's und Mirbel's Arbeiten nicht vorkommen, da beide so vortrefflich sind, dass, wenn auch die Deutung der Erscheinungen in manchen Puncten eine andere wird, doch die ohne vorgefasste Meinungen treu nach der Natur gemachten Darstellungen ihren dauernden Werth und ihre Brauchbarkeit behalten, und wie sie eine bessere Einsicht in die Entwickelungsgeschichte begründeten, so auch immer für dieselbe unentbehrlich bleiben werden.

Um im Folgenden endlose Wiederholungen zu vermeiden und das augenblickliche Verständniss der Tafeln zu erleichtern, bemerke ich hier, dass die folgenden Buchstaben auf allen sechs Tafeln folgende Bedeutung haben.

pc. *Pericarpe.*
ov. *Ovule.*
tp. *Tube pollinique.*
nc. *Nucelle.*
is. *Intégument simple.*
ie. *Intégument externe.*
ii. *Intégument interne.*
ra. *Raphe.*
ch. *Chalaze.*
se. *Sac embryonnaire.*
ce. *Substance celluleuse contenue dans le sac embryonnaire.*
mc. *Matière limpide, ou muqueuse contenue dans le sac embryonnaire.*
em. *Embryon.*
ct. *Cotyledon.*
rd. *Radicule.*
pm. *Plumule.*

NB. Alle angegebenen Messungen sind in Decimaltheilen des Pariser Zolles ausgedrückt.

Tafel III.

Fig. 1—17. *Secale cereale.*

Um hier die frühesten Zustände zu finden, muss man die Untersuchung beginnen, lange, ehe die Aehre äusserlich sichtbar wird. — Fig. 1. Junges noch offnes Carpellarblatt, mit dem warzenförmigen Ovulum aus einer Spicula von etwa 0,03″. *a.* Die äussere von der *rachis spiculae* abgewendete Seite, die später in ihrem Wachsthum retardirt und von der entgegengesetzten überragt wird. Fig. 2. Theil einer einzelnen Grasblüthe (aus einer Spicula von etwa 0,1″ bis 0,13″). *a.* Abgeschnittne *rachis spiculae.* *bb.* Zwei Blätter des äussern Kreises des Perianthii, die späterhin verwachsen und dann die *palea bicarinata* bilden. Die *palea externa* ist abgeschnitten. *c.* Innere Lodicula, die späterhin abortirt. *dd.* Die beiden bleibenden Lodiculae. *ee.* Zwei Staubfäden; der dritte ist abgeschnitten. Fig. 3. Dieselbe Blüthe, nach Entfernung der beiden Perian-

thiumtheile (Fig. 2 *bb*). Dieselben Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 2. *g*. Stelle der abgeschnittenen *palea externa*. *h*. Abgeschnittener dritter Staubfaden. Fig. 4. Ovarium aus einer spätern Zeit im Längsschnitt. Am Ovulum bemerkt man schon das *integumentum internum*, bestehend aus einer einfachen Falte der *epidermis nuclei*. *a*. Ein Stigma im Anfang der Entwickelung. Fig. 5. Späterer Zustand des Ovarium im Längsschnitt. *aa*. Stigmata. *b*. Canal, der in die Höhle des Ovarium führt. *ov*. Ovulum, welches das zweite Integument ebenfalls als einfache Epidermisfalte entwickelt. *c*. Innere grüne Epidermis des Ovarium, von Treviranus fälschlich als Eihaut angesehen. Fig. 6 und 7. Fernere Entwickelung. Die Bedeutung der Buchstaben wie in Fig. 5. Fig. 8. Zusammengesetztes Haar des Stigma, zur Zeit der Befruchtung mit einem Pollenkorn, welches einen Schlauch getrieben, der am Haar herabsteigt. Fig. 9. Ovulum zur Zeit der Befruchtung im Längsschnitt. Das äussere Integument ist bei *a a* abgeschnitten. In das Endostom treten drei Pollenschläuche, von denen einer den Nucleus durchdringt und im Embryosack den Embryo bildet. Fig. 10. Spitze des Embryosacks aus einer spätern Periode im Längsschnitt, schon mit Zellen erfüllt. Man sieht deutlich, dass der Embryo in den Embryosack nur hineingeschoben ist. Fig. 11. Embryo noch später. Fig. 12. Später. Bei *a*. fängt der Cotyledon an sich zu erheben und die Plumula einzuschliessen. Fig. 13. Theil eines Embryo, noch später. *a*. Plumula, fast ganz von der Erhebung des Cotyledons (*b*) eingeschlossen. Fig. 14. Derselbe Theil von einem der Reife nahen Embryo, von vorne gesehen. *a*. Spalte der Erhebung des Cotyledons. Fig. 15. Embryo aus derselben Zeit, wie Fig. 14 im Längsschnitt. *a*. Lamina des Cotyledonarblattes. *b*. Ligula desselben (die Erhebung, welche das Federchen umschliesst). *c*. Spalte des Cotyledon. *e*. Coleorhize. Fig. 16. Querschnitt der fast reifen Frucht. *a*. Die grüne innere Epidermis des Pericarpii. *c*. Das Integument des Samens aus den beiden Eihäuten und dem Nucleus zusammen gebildet. Fig. 17. Ein Theil des Vorigen, stärker vergrössert. Bedeutung der Buchstaben wie in Fig. 16.

Fig. 18—24. *Zea altissima.*

Fig. 18. Ovulum kurz vor der Befruchtung. Das *integumentum externum* bedeckt die innere Eihaut nicht vollständig, sondern lässt die der Rachis zu-

gewendete Fläche frei. *a.* Endostom. Fig. 19. Dasselbe im Längsschnitt. Fig. 20. Eichen bald nach der Befruchtung, im Längsschnitt. Fig. 21. Spitze des Embryosacks aus dem Vorigen, bereits mit Zellen gefüllt. Der Embryo zeigt sich ganz wie bei *Secale cereale,* und endigt in den Rest des obliterirten Pollenschlauchs. Alle Zellen zeigen *nuclei* (Rob. Brown). Fig. 22. Fast reifer Embryo, von vorne gesehen. *a.* Aechte Spalte des die Plumula umschliessenden Cotyledons. *b.* Falsche Spalte, durch abnorme Entwickelung des Cotyledons gebildet. Fig. 23. Derselbe Embryo im Längsschnitt. *a.* Erhebung des Cotyledons, welche bis auf die Spalte *(b)* die Plumula einschliesst. *c.* Coleorhiza und Radicula. Fig. 24. Die ächte Spalte des Cotyledons, von vorn gesehen und stärker vergrössert.

Fig. 25. *Vallisneria spiralis.*

Die Bildung des innern Integuments ist bei diesem im Längsschnitt dargestellten Ovulum fast vollendet, die des äussern hat begonnen. Beide Integumente bestehen aus einer einfachen Falte der Epidermis.

Fig. 26–28. *Aponogeton distachyon.*

Ernst Meyer hat in seine wohl nicht haltbare Familie der Saurureen auch Aponogeton aufgenommen. Die Pflanze ist aber von den Najaden durch nichts als die weissen *bracteolae* entfernt, und darf von Potamogeton noch nicht einmal so weit weggerückt werden, als *Pothos* von *Caladium.* Fig. 26. Ovulum kurz vor der Befruchtung, im Längsschnitt. Fig. 27. Ein Theil des Vorigen. *a.* Die Zellen des Nucleus. Fig. 28. Ovarium zur Zeit der Befruchtung, im Längsschnitt, etwas aus einander gezogen. Man kann leicht den Pollenschlauch vom Pollenkorn bis in's Ovulum vorfolgen.

Fig. 29–31 und Tafel IV. Fig. 32–33.
Canna Sellowii.

Fig. 29. Ovulum zur Zeit der Befruchtung. Fig. 30. Ein Theil des Vorigen, isolirt und mehr vergrössert. Fig. 31. Dasselbe. Der Pollenschlauch ist in seinem ganzen Verlauf frei dargestellt und bildet durch sein angeschwollenes Ende das erste Rudiment des Embryo. Fig. 32. Halbreifer Same, im

Längsschnitt; der Chalazatheil des Eichens hat sich unverhältnissmässig ausgebildet, so dass die Differenzirung in Integument und Nucleus nur an einer kleinen Stelle des Umfangs vorhanden ist. Gerade diese Integumente, die bei weiterer Entwickelung noch untergeordneter erscheinen, bilden das bei'm Keimen ausfallende Operculum. Fig. 33. Embryo aus dem Vorigen. Man bemerkt am Stipes des Embryo *(filament suspenseur)* noch deutlich den stetigen Uebergang in den Embryosack.

Fig. 34—36. *Orchis palustris.*

Fig. 34. Ovulum vor der Befruchtung. Fig. 35. Ovulum mit antretendem Pollenschlauch. Fig. 36. Embryosack aus Fig. 35, frei dargestellt. Die punctirten Linien deuten die spätere Ausdehnung des Embryonal-Endes des Pollenschlauchs bis zur vollständigen Verdrängung des Embryosacks an.

Fig. 37—39. *Orchis latifolia.*

Fig. 37. Das Ende des Pollenschlauchs hat sich mit Zellen gefüllt. Die untersten derselben dehnen sich später so sehr aus, dass sie als ein gegliederter Faden weit aus dem Exostom heraustreten, wie es bereits Rob. Brown erwähnt hat. Fig. 38. Eichen, in dem sich durch Hineintreten zweier Pollenschläuche auch zwei Embryonen gebildet haben. Fig. 39. Unterer Theil eines Ovuli, welches eine höchst merkwürdige Missbildung zeigte. Ein Pollenschlauch war regelmässig eingetreten, und hatte an der rechten Stelle einen vollständigen Embryo entwickelt. Ein zweiter dagegen hatte das Endostom verfehlt, sich zwischen beide Integumente des Eichens hineingedrängt, und dort ebenfalls einen, obwohl nur rudimentären, Embryo gebildet. Gleichsam eine *graviditas extrauterina.*

Fig. 40—49. *Phormium tenax.*

Fig. 40—44. Entwickelung des Ovuli vor der Befruchtung. Fig. 40. Ein Loculament des Ovarii (aus einer 0,6″—0,8″ langen Knospe) mit beiden Ovulis, im Querschnitt. Man sieht hier deutlich den Verlauf der innern Oberhaut *(a)*, welche die noch warzenförmigen aus gleichförmigen Parenchymzellen bestehenden Ovula überzieht. Fig. 41. Dasselbe in einem spätern Zustande. Bei *A* sieht man den Nucleus und die wulstige Anschwellung an seiner Basis, die

das innere Integumentum bildet, bei *B* ist das erste Integumentum schon als Hautfalte zu erkennen, auch bemerkt man im Innern des Parenchymes einen Streifen hellerer, etwas länger gestreckter Zellen als Grundlage des Gefässbündels im Funiculus und der Raphe. Fig. 42 *A*. Hier tritt das zweite Integumentum als wulstige Erhebung auf, und ist bei *B* schon deutlich zu erkennen. Fig. 43. Einzelnes Eichen, noch etwas später. Fig. 44. Ovulum zur Zeit der Befruchtung, im Längsschnitt. Fig. 45. Zwei Ovula und ein Theil der Placenta zur Zeit der Befruchtung mit herablaufenden Pollenschläuchen, von denen bei *a* fünf auf einmal in ein Endostom eintreten. *b. Tissu conducteur. c.* Placentarparenchym. Fig. 46. Theil eines Eichens mit zwei eintretenden Pollenschläuchen, von denen einer schon im Canal des Endostomes endigt (Längsschnitt). Fig. 47. Ein Pollenschlauch, eintretend in den Nucleus *(mamelon d'impregnation)*. Man bemerkt, wie das Ende des Schlauchs durch den Druck der Zellen eine höchst unregelmässige Gestalt angenommen hat. Fig. 48. Spitze des Embryosacks, von dem antretenden Pollenschlauch eingestülpt; das Ende des Pollenschlauchs ist hier schon mit ganz zarten wasserhellen Zellen gefüllt, und bildet so den Embryo. Fig. 49. Ein Pollenkorn mit anfangendem Pollenschlauch, vom Stigma genommen.

Tafel V.

Fig. 50—57. *Chamaedorea Schiedeana.*

Fig. 50. Weibliche Blüthenknospe, im Längsschnitt. *aa.* Aeussere, *bb.* innere Blätter des sechstheiligen Perianthii. *cc.* Rudimente der sterilen Stamina. *d.* Verwachsener Theil des zweiten und dritten Carpells. *e.* Stylus-Canal. Fig. 51. Ovulum aus Fig. 50. Fig. 52. Ovarium zur Zeit der Befruchtung, im Längsschnitt. Fig. 53. Theil des Vorigen, isolirt und mehr vergrössert. Fig. 54. Auswachsende Frucht, im Längsschnitt. Fig. 55. Späterer Zustand derselben. Fig. 56. Noch später. Die Frucht hat schon ihre völlige Grösse und die Rundung der Beere angenommen. Fig. 57. Embryo aus Fig. 56. Die Plumula ist noch nicht vollständig vom Cotyledon umschlossen.

Fig. 58. *Meconostigma (Caladium) pinnatifidum.*

Ovulum, im Längsschnitt. Bemerkenswerth ist hier die seitliche Insertion des Funiculus, so dass das Eichen eine Mittelform zwischen einem *ovulum atro-*

pum erectum und *anatropum pendulum* darstellt. Diese Eiform ist bei den Aroideen sehr häufig.

Fig. 59. *Peperomia maculosa.*

Längsschnitt des Ovarii vor der Befruchtung. *a.* Oelbehälter. *b.* Bractea.

Fig. 60. *Euphorbia pallida.*

Längsschnitt eines Carpells zur Zeit des Eintretens des Pollenschlauchs, welcher sich hier durch sein opakes Ansehen leicht von den silberglänzenden Zellen des *tissu conducteur* *) unterscheidet. *a.* Das Ende des *tissu conducteur (l'éteignoir* Mirb.). *b.* Epidermis des innern Integuments, die später weiter ausgebildet die *testa crustacea* (autor.) darstellt.

Fig. 61—62. *Linum pallescens.*

Fig. 61. Ein Theil des *tissu conducteur* nebst dem Ovulum kurz vor der Befruchtung. Das *tissu (a)* hat hier eine ganz ähnliche Bildung, wie bei den Euphorbiaceen. Der Verlauf der Oberhaut *(b)* zeigt hier noch deutlich die Bildung der Integumente an. Fig. 62. Spitze des Embryosacks mit antretendem Pollenschlauch. Man bemerkt hier die der Zellenbildung vorhergehenden Zellenkerne, sowohl im Embryosack, als in dem den Embryo bildenden Ende des Pollenschlauchs, in dessen oberem Theile sich schon eine Zelle *(a)* entwickelt hat.

Fig. 63. *Daphne Mezereum.*

Ovulum, im Längsschnitt, nach der Befruchtung. Der Verlauf der Oberhaut *(a)* erklärt noch den Ursprung der Integumente.

Fig. 64—65. *Pimelea drupacea.*

Fig. 64. Ovulum lange nach der Befruchtung, im Längsschnitt. *a.* Oberhaut des innern Integuments, welche weiter ausgebildet die scheinbare Testa (autor.) bildet. Fig. 65. Embryo aus dem Vorigen, isolirt, im Anfange der Cotyledonenbildung.

---

*) Bei *Ricinus communis* und *leucocarpus* ist dasselbe purpurroth, bei *Phytolacca decandra* (Fig. 92—93) goldgelb.

Fig. 66—69. *Hippuris vulgaris.*

Fig. 66. Ganz jugendliche Knospe, im Längsschnitt. *a.* Halbirte Anthere. Fig. 67. Ovulum aus dem Vorigen, bestehend aus ganz homogenem Zellgewebe (*nucleus nudus anatropus*). Fig. 68. Ovarium nach der Befruchtung, im Längsschnitt. Man sieht bei *a* den durch das Eintreten des Pollenschlauchs gebildeten Canal. Fig. 69. Spitze des Embryosacks aus dem Vorigen, mit Pollenschlauch, dessen Ende den Embryo bildet. Eine Zelle füllt das kuglige Ende an, im cylindrischen Theil bemerkt man drei längere Zellen. Auch der Embryosack enthält schon einige Zellen. *aa.* Einzelne Zellen des Nucleus.

Tafel VI.

Fig. 70—72. *Centaurea scabiosa.*

Fig. 70. Unterer Theil eines ganz jungen Ovarii, im Längsschnitt (Länge des ganzen Blüthchens = 0,1″—0,12″). Der Verlauf der Oberhaut am Eichen ist noch deutlich zu sehen. Fig. 71. Ovulum etwas später, im Längsschnitt. Fig. 72. Spitze des Embryosacks mit dem jungen Embryo und den später wieder resorbirt werdenden Endospermzellen (*a*) (Mirbels *Quartine*).

Fig. 73—77. *Carduus nutans.*

Fig. 73. Ganz junges Blüthchen, im Längsschnitt. *a. Tissu conducteur.* Fig. 74. Ovarium zur Zeit der Befruchtung, im Längsschnitt. Fig. 75. Unterer Theil des Ovuli nach der Befruchtung. *a.* Epidermis des Integuments. Fig. 76. Spitze des Embryosacks aus dem Vorigen, stärker vergrössert, mit dem Embryo. Bei *a* sieht man noch die Reste des abgerissenen Pollenschlauchs. Fig. 77. Embryo, etwas später, kurz nach Anfang der Zellenbildung.

Fig. 78—82. *Hypochoeris radicata.*

Fig. 78. Junges Ovarium, im Längsschnitt (das ganze Capitulum etwa = 0,18″—0,22″). Fig. 79. Ovarium kurz vor der Befruchtung, im Längsschnitt, dem Radius des Receptaculi parallel. *aa.* Die dem Mittelpuncte der Inflorescenz zugekehrte Seite. *b. Tissu conducteur.* Fig. 80. Längsschnitt eines eben befruchteten Ovarii. Fig. 81. Spitze des Embryosacks aus dem

Vorigen, im untern Theile durch den Schnitt geöffnet. Bei *a* ragt die unterste Zelle des *stipes embryonis* hervor. Fig. 82. Späterer Zustand des Ovarii, im Längsschnitt.

Fig. 83—85. *Scabiosa suaveolens.*

Fig. 83. Ganz junges Ovulum. Der Verlauf der Oberhaut *(a)* zeigt, dass es nur ein nackter Nucleus ist. Fig. 84. Späterer Zustand des Eichens. Bei *a* ist der ideale Nucleus, welcher den *mamelon d'impregnation* repräsentirt, *b* ist der Canal der Micropyle. Fig. 85. Ovarium kurz vor Oeffnung der Knospe, im Längsschnitt. Man bemerkt hier leicht den wesentlichen Unterschied im Bau des Eichens von dem bei Hippuris, indem bei diesem der *mamelon d'impregnation* frei lag, hier aber ein Canal, durch eine wulstförmige Erhebung gebildet, auf den freilich nur auf einen idealen Punct beschränkten Nucleus hinführt, unter welchem Punct sich unmittelbar der Embryosack gebildet hat.

Fig. 86—90. *Passiflora Ludonii.*

Fig. 86. Ovulum noch warzenförmig, im Längsschnitt; *a.* Oberhaut. (Grösse der Blumenknospe = 0,2″—0,25″). Fig. 87. Späterer Zustand, im Längsschnitt, Anfang zur Bildung des innern Integuments; *x.* Grundlage des Gefässbündels für Funiculus und Raphe. Fig. 88. Noch später, Längsschnitt. Beide Integumente sind bereits gebildet, und beide bestehen, mit Ausnahme des Theils des äussern Integuments, der die Raphe enthält, nur aus einer Falte der Oberhaut. Fig. 89. Längsschnitt des Vorigen, in der Richtung von *x* nach *y* in Fig. 88. Fig. 90. Das Ovulum kurz vor der Befruchtung, völlig ausgebildet.

Das Mittel aus einigen 30 Messungen ergab bei diesen Ovulis, die übrigens individuell sehr verschieden sind, folgende Dimensionen:

Fig. 86.	*a b* = 0,0457″		*c d* = 0,0131″	
Fig. 87.	„ = 0,0345″	*a c* = 0,0121″	*d e* = 0,0157″	
Fig. 88.	„ = 0,033″	„ = 0,0328″	„ = 0,0134″	*d f* = 0,0303″
Fig. 90.	„ = 0,0519″ bis 0,0555″	„ = 0,0717″ bis 0,073″		„ = 0,0310″

Aus diesen Messungen geht wenigstens so viel hervor, dass nirgends bei der

Entwickelung eine Einschnürung oder Einsenkung in die frühere Masse stattgefunden.

Fig. 91. *Passiflora princeps.*

Eine Stigmapapille mit einem Pollenkorn, dessen Schlauch die Papille schon ganz durchdrungen hat.

Fig. 92—94. *Phytolacca decandra.*

Fig. 92. Ein Carpell, im Längsschnitt, zur Zeit der Befruchtung; *a.* Stigmapapillen, welche bis an die Basis des Carpellblatts herabsteigen, wo sie von allen Carpellen zusammentreffen *(b)* und dann zu jedem Eichen einen doppelten Strang leitenden Zellgewebes *(c)* hinschicken, der den Funiculus umfasst. Fig. 93. Ein Theil des Vorigen, stärker vergrössert; *a. Tissu conducteur.* Fig. 94. Spitze des Embryosacks aus Fig. 93. Im Ende des Pollenschlauchs haben sich bereits 5 Zellen als Grundlage des Embryo gebildet.

Tafel VII.

Fig. 95—96. *Nerium Oleander.*

Fig. 95. Ovulum, im Längsschnitt, ganz jung (Länge der Blüthenknospe = 0,310‴. Fig. 96. Ovulum, später, im Längsschnitt (Länge der ganzen Knospe = 0,514‴.

Fig. 97—98. *Stapelia Asterias.*

Fig. 97. Halber Längsschnitt der Befruchtungstheile, zur Zeit der Befruchtung. Die Pollenmasse *(a)* ist durch die aus ihrer Spalte hervortretenden Pollenschläuche dicht unterhalb der Drüse *(b)* *(Glandula stigmatis* R. Brown) befestigt, woselbst sich eine Furche befindet, die in dem abgebildeten Präparat durch den Schnitt der Länge nach gespalten ist. In diese Furche treten die Pollenschläuche ein, und verlaufen dann in dem von dort anfangenden *tissu conducteur (c)* durch die Masse des Stigmakörpers *(d)* bis zum Ovarium. Ausser den bekannten Abnormitäten im Generationsapparat zeigen die Asclepiadeen noch eine andere, auf welche, so viel mir bekannt, bisher noch nicht aufmerksam gemacht ist. Wie ich in Wiegmann's Archiv 1837 ausgeführt, bildet sich bei allen mir bekannten Pflanzen der Stylus-Canal durch Aufrollung der Lamina des Carpell-

blattes und das *tissu conducteur* durch eine höhere Entwickelung der Oberhaut desselben, und letzteres setzt sich dann über den nicht aufgerollten Theil (des Stigma) als Stigmapapillen fort. Ganz im Gegensatze damit stehen die Asclepiadeen und wahrscheinlich auch die Apocyneen. Bei der Entwickelung des Ovarii der Asclepiadeen bemerkt man nämlich, dass der Stylus-Canal frühzeitig verwächst und gänzlich obliterirt, so weit nämlich sich der obere Theil des Carpelblattes zu dem pentagonalen fleischigen Körper verdickt; dagegen entwickelt sich, vom obern Ende des Ovarii aus, in der Masse dieses Körpers ein lockeres schleimiges Zellgewebe, das sich bis zu seiner äussern Fläche bald höher bald tiefer (also bis zur untern Fläche des ursprünglichen Carpellblattes) erstreckt. In dieses Zellgewebe treten nun die Pollenschläuche ein und durchbohren auf solche Weise die Dicke des Carpellblattes, um in die Höhlung des Ovarii zu gelangen, was, wie gesagt, bei keiner mir bekannten Pflanze der Fall ist. Bei den Stapelien findet man auf der Fläche des Pentagons zwei kleine punctförmige Vertiefungen als Spuren des obliterirten Stylus-Canals. Diese wurden von Herrn Dr. Schauer in Breslau für die Stigmata angesehen, sind es aber ihrer Function nach nicht. Sobald ein Ovarium befruchtet ist, fängt es an auszuwachsen und sich zu verlängern, wodurch es den Narbenkörper in die Höhe hebt und so seine Verbindung mit dem andern Ovarium zerstört. Auf diese Weise ist bei den Asclepiadeen nur dann eine Befruchtung beider Ovarien möglich, wenn die von äusserlichen Zufälligkeiten abhängige Translocation der Pollenmassen an zwei Seiten genau in demselben Momente stattfindet. Es erklärt sich dadurch, warum fast constant nur ein Ovarium Samen bringt. *e.* Durchschnittene Staubfadenröhre (*Gynostegium* Link). *f.* Abgeschnittener Lappen der Paracorolla. Fig. 98. Pollenkörner, wie sie erscheinen, wenn man die Pollenmasse öffnet, nachdem die Bildung der Schläuche begonnen hat.

Fig. 99—100. *Stapelia deflexa.*

Fig. 99. Theil eines befruchteten Ovarii gleich nach dem Abfall des Narbenkörpers, im Längsschnitt. Das Zellgewebe in der Nähe der eingetretenen Pollenschläuche ist sphacelirt. Fig. 100. Ein einzelnes Ovulum des vorigen Präparats, im Längsschnitt.

Fig. 101—104. *Cynanchum nigrum.*

Fig. 101. Eichen vor der Befruchtung, im Längsschnitt. Der Schnitt ist senkrecht auf die Fläche des Ovuli so gemacht, dass er dasselbe in zwei symmetrische Hälften theilt, nicht wie bei Treviranus parallel der Fläche, wodurch die Orientirung sehr erschwert wird. Fig. 102. Ovulum gleich nach der Befruchtung, Längsschnitt, wie im Vorigen. Fig. 103. Spitze des Embryosacks aus Fig. 102. Der Pollenschlauch bildet hier vor seinem Eintritt in denselben eine Anschwellung, die sich auch zum Theil mit Zellen füllt, welche aber später wieder resorbirt werden. Fig. 104. Embryo mit vier Cotyledonen, aus der Verwachsung zweier entstanden (*duplicitas monstrosa*).

Fig. 105—111. *Oenothera crassipes* und *grandiflora.*

Fig. 105. Ein Theil des Inhalts des reifen Pollenkornes von *Oenothera grandiflora* mit *TRa Jod.* befeuchtet. Die Stärkekörner sind hier spindelförmig. Fig. 106—111. *Oenothera crassipes.* Fig. 106. Ovulum kurz nach der Befruchtung, im Längsschnitt. Fig. 107. Ein Theil des Vorigen, wie es sich nach der Befruchtung mit *TRa Jod.* zeigt. Der Pollenschlauch enthält selbst noch eine geraume Strecke in den Nucleus hinein unverändertes Stärkemehl, welches erst kurz vor dem Eintritt des Schlauchs in den Embryosack in Gummi verwandelt wird, und sofort auch Zellenkerne entwickelt. Fig. 108. Ende des Pollenschlauchs, aus dem vorigen Präparat ganz frei dargestellt; *a.* Zellenkerne. Fig. 109. Ende des Pollenschlauchs, wenige Tage später. In dem bereits kuglig-angeschwollenen Theile hat sich um jeden Zellenkern (*a*) eine Zelle gebildet. So stellt derselbe den Anfang des Embryo dar. Fig. 110. Späterer Zustand des Ovuli, im Längsschnitt. Fig. 111. Embryo aus dem Vorigen.

Fig. 112—113. *Convolvulus tricolor.*

Fig. 112. Längsschnitt eines Ovuli aus einer Blumenknospe, deren Länge = 0,08″—0,1″. Nur das scheibenförmige Ende der ursprünglichen Warze tritt hier als Nucleus auf. Fig. 113. Längsschnitt des Eichens, etwas später, aber noch lange vor dem Blühen.

Fig. 114—117. *Podostemon ceratophyllum.*

Nach in *spiritus vini* asservirten Exemplaren, deren Mittheilung ich der Güte unseres ausgezeichneten Physiologen, des Herrn Prof. Horkel in Berlin verdanke. Fig. 114. Ganz junger Zustand des Ovuli, im Längsschnitt; *a.* Oberhaut. Fig. 115. Ovulum zur Zeit der Befruchtung, Längsschnitt. Der Nucleus ist bereits gänzlich vom Embryosack verdrängt. Fig. 116. Reifer Same im Längsschnitt. Fig. 117. Reifer Embryo. Unbegreiflich ist mir, wie man über die Zahl der Cotyledonen hat in Zweifel seyn können, denn so deutlich wie hier, fand ich die beiden Cotyledonen bei allen Podostemeen.

Fig. 118. *Sanguinaria canadensis.*

Eichen zur Zeit der Befruchtung, im Längsschnitt.

Fig. 119. *Berberis vulgaris.*

Diese Figur stellt zwei Ovula im Längsschnitt dar, in einer Missbildung, die ich nicht gar selten gefunden. Das regelmässig entwickelte Ovarium enthält 3—5 *ovula erecta anatropa.* Es ereignet sich aber zuweilen, dass eins von den Eiern durch den Druck der nebenliegenden, zur Zeit, wo es noch atrop ist, verhindert wird, sich umzukehren und daher sich als *ovulum atropum* mit langem Funiculus entwickelt. Eine schönere Bestätigung für Herrn Mirbels Entdekkung, dass jedes Ovulum seiner ursprünglichen Anlage nach atrop ist, kann es nicht geben. Diese Missbildung erklärt besser, als irgend etwas, die Entstehung und Bedeutung der Raphe; denn denkt man sich das atrope Ovulum *(A)* bei *x* umgebogen und das äussere Integument mit dem Funiculus *y* verwachsen, so ist das anatrope Eichen *(B)* vollständig gegeben. Die Umkehrung des Ovuli scheint aber eben in ganz bestimmter Beziehung zu dem vorgeschriebenen Lauf der Pollenschläuche zu stehen, denn stets beobachtete ich, dass diese regelwidrig atropen Eichen unbefruchtet blieben.

Tafel VIII.

Fig. 120—125. *Tropaeolum majus.*

Fig. 120. Ovulum kurz vor der Befruchtung, im Längsschnitt. Der Verlauf der Oberhaut *(a)* zeigt die Bildung der Integumente. Merkwürdig ist hier,

dass, nachdem das innere Integument schon ziemlich weit den Nucleus überzogen, sich erst weit oberhalb der Basis des Nuclei das zweite äussere Integument bildet, so dass der Nucleus am untern Theile nur von einem, am obern dagegen von zwei Integumenten bedeckt ist. Das Stück des innern Integuments, so weit es an beiden Flächen frei ist, wird in der fernern Entwickelung des Ovuli allmälig resorbirt. Fig. 121. Ein Theil des Ovarii zur Zeit der Befruchtung; *a. Tissu conducteur.* Fig. 122. Pollenschlauch und Anfang des Embryo aus dem Vorigen, mit Amylumkörnern erfüllt.

Ich habe schon bei *Cynanchum nigrum* auf eine Anschwellung des Pollenschlauchs ausserhalb des Embryosacks aufmerksam gemacht, wie sie ebenfalls bei *Ceratophyllum demersum, Taxus baccata* und den verschiedenen Species *Juniperus* von mir beobachtet ist. Viel häufiger kommt eine solche blasige Anschwellung des Pollenschlauchs innerhalb des Embryosacks und unterhalb des Embryo vor. Am häufigsten findet sie sich bei Wasserpflanzen aus der Familie der Najaden, z. B. bei den Potamogetonen. Doch ist sie auch bei Landpflanzen nicht selten, z. B. *Lupinus, Tetragonolobus,* bei den Plumbagineen. Bei *Statice Armeria* ist dieselbe schon von Herrn Mirbel beobachtet, aber verkannt worden, da er sie für Endosperm hält, was sich jedoch aus der Entwicklungsgeschichte widerlegt. Am auffallendsten tritt sie indess bei *Tropaeolum maius* auf, besonders wegen ihrer spätern seltsamen Entwickelung. Bei allen vorher genannten Pflanzen ist sie nämlich mehr oder weniger kuglig, und verlängert sich nach oben in den Theil, der zum Embryo sich entwickelt; bei *Tropaeolum maius* dagegen ist sie länglich und ihre Fortsetzung, die die Grundlage des Embryo bilden soll, tritt wie ein Seitenast von ihr ab. Die Anschwellung selbst liegt an der äussern Seite des Ovulum (Fig. 123). In ihr wird nun bald ein Zellenbildungsprocess eingeleitet (Fig. 124) und da gleichzeitig die sie nach aussen bedeckenden Integumente des Ovuli obliteriren, so kommt sie frei in der Höhle des Ovarii zu liegen, und während sich der Seitenast in der Eihöhle zum Embryo entwickelt, wächst sie selbst aussen um das Eichen herum zu dem zelligen Strang aus, der allen, die sich mit der Entwickelungsgeschichte von *Tropaeolum maius* beschäftigt haben, ein unauflösliches Räthsel gewesen ist. Uebrigens ist es die schwierigste und die grösste Geduld erfordernde Arbeit, diese Bildung zu verfolgen, aber

zugleich höchst belohnend durch das äusserst merkwürdige Resultat. Fig. 123. Ovulum, im Längsschnitt. Die Spitze der Eihäute bei *a* ist schon ihrer völligen Resorption nahe. Fig. 124. Embryo mit der Anschwellung des Pollenschlauchs, beide bereits im Innern organisirt, aus dem Vorigen. Fig. 125. Der Embryo in Verbindung mit dem zelligen Strang (eine spätere Entwickelungsstufe als die vorige). In Folge der fernern Ausbildung schwillt die Verbindungsstelle des *stipes embryonis* und des Stranges (bei *a*) kugelförmig an, und die Zellen werden fast regelmässig sechseckig, wie es bei Brongniart Taf. 44. Fig. 2. sehr gut abgebildet ist.

Fig. 126. *Chymocarpus pentaphyllus.*

Ovulum vor der Befruchtung, im Längsschnitt. Die Bildung der Integumente ist der bei *Tropaeolum* ganz analog.

Fig. 127—128. *Bouvardia coccinea.*

Fig. 127. Ganz junges Ovulum, im Längsschnitt. Der Verlauf der Oberhaut und das Zellgewebe zeigen, dass es ein *nucleus nudus* ohne Integumente ist. Fig. 128. Ovulum aus späterer Zeit, aber noch lange vor der Befruchtung; *a.* Oberhaut; *b. Mamelon d'impregnation.*

Fig. 128—130. *Limnanthes Douglasii.*

Fig. 128. Ein Carpell, im Längsschnitt, vor der Befruchtung; *a.* Stylus-Canal. Fig. 129. Spitze des Embryosacks bald nach Antreten des Pollenschlauchs, in welchem sich bereits fünf Zellen mit den Zellenkernen *(a)* gebildet haben. Die obere Zelle (der künftige Embryo) enthält drei freie Zellenkerne. Fig. 130. Dieselben Theile aus einer spätern Periode. Die obere Zelle des Pollenschlauchs ist schon ganz mit kleinen grünen Zellen gefüllt und kuglig ausgedehnt. Auch die Zellen des Stipes enthalten Chlorophyll. In der untersten Zelle, die bei *a* aus dem Embryosack herausragt, bemerkt man den noch nicht resorbirten Zellenkern.

Fig. 131—133. *Helianthemum denticulatum.*

Fig. 131. Junges Ovulum, im Längsschnitt. Fig. 132. Eichen zur Zeit der Befruchtung, im Längsschnitt. Fig. 133. Basis des Stylus, im Längs-

schnitt, nebst in die Ovula eintretenden Pollenschläuchen. Um dieses zu beobachten, muss man noch ganz geschlossne Knospen untersuchen, da das Austreten des Pollens schon sehr früh stattfindet. Bei der eben geöffneten Blume sind die Pollenschläuche schon durch Obliteration von den Eichen getrennt, und man sieht nur noch ihre Reste von der Basis des Stylus-Canals in die Höhlung des Ovarii hineinhängen, was Herrn Brongniart verleitet hat, sie für *tissu conducteur* zu halten. *)

Fig. 134. *Helianthemum lasiocarpum.*

Pollenschlauch vom Pollenkorn bis zum Eintritt in's Ovulum, in einer Continuität frei präparirt; *a. Basis styli.*

Fig. 135—137. *Pedicularis palustris.*

Fig. 135. Ganz junges Ovulum; bei *a* zeigt sich die Anschwellung zur Bildung des Integuments. Fig. 136. Ovulum, etwas später. Fig. 137. Ovulum kurz vor der Befruchtung.

Fig. 138. *Veronica Chamaedrys.*

Das kolbig angeschwollene Ende des Funiculus am halbreifen Samen zeigt einige Lagen sehr niedlicher Spiralzellen.

Fig. 139—140. *Veronica serpyllifolia.*

Fig. 139. Innere Theile des Ovuli zur Zeit der Befruchtung, im Längsschnitt. Der Pollenschlauch lässt sich seines ausgezeichneten Silberglanzes wegen leicht verfolgen. Der Embryosack bildet bei den Veronica-Arten, ähnlich wie bei Lathraea, eine unregelmässige Aussackung *(a)* ausserhalb des Nucleus in der Substanz des Integuments selbst. Fig. 140. Ein Ovulum etwas später, im Längsschnitt.

---

*) Ein ähnliches Präparat von *Helianthemum vulgare*, so wie die oben von *Orchis* abgebildeten, hatte ich die Ehre, dem Herrn Prof. Kunth zeigen zu können.

Fig. 141. *Lathraea squamaria.*

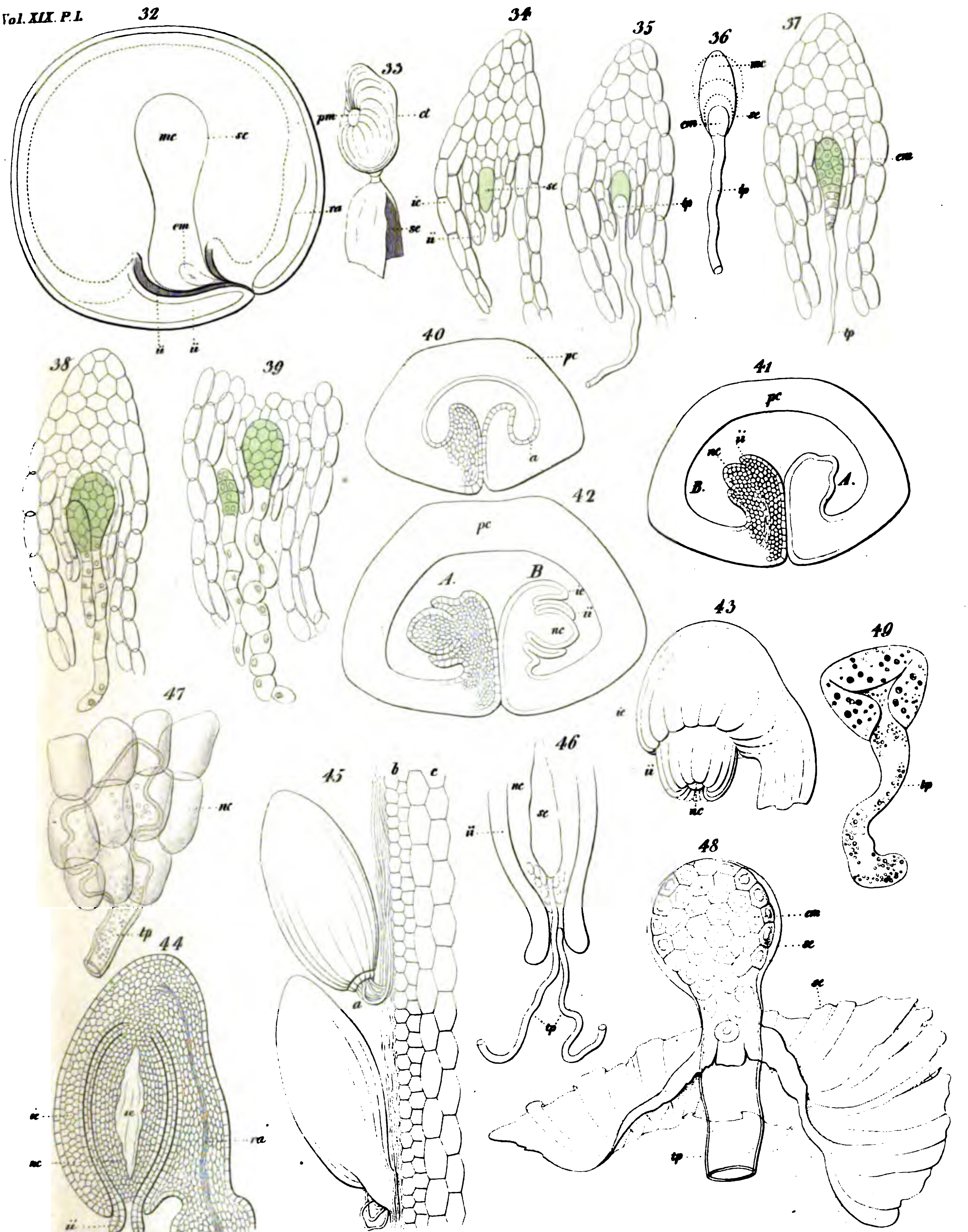
Fast reifer Same, im Längsschnitt. Man bemerkt bei *a* den noch offenen Micropyle-Canal, und bei *b b* die ebenfalls noch deutlich erkennbaren, jetzt mit Luft gefüllten Aussackungen des Embryosacks; *c.* Funiculus.

Tab. III

Tab. IV.

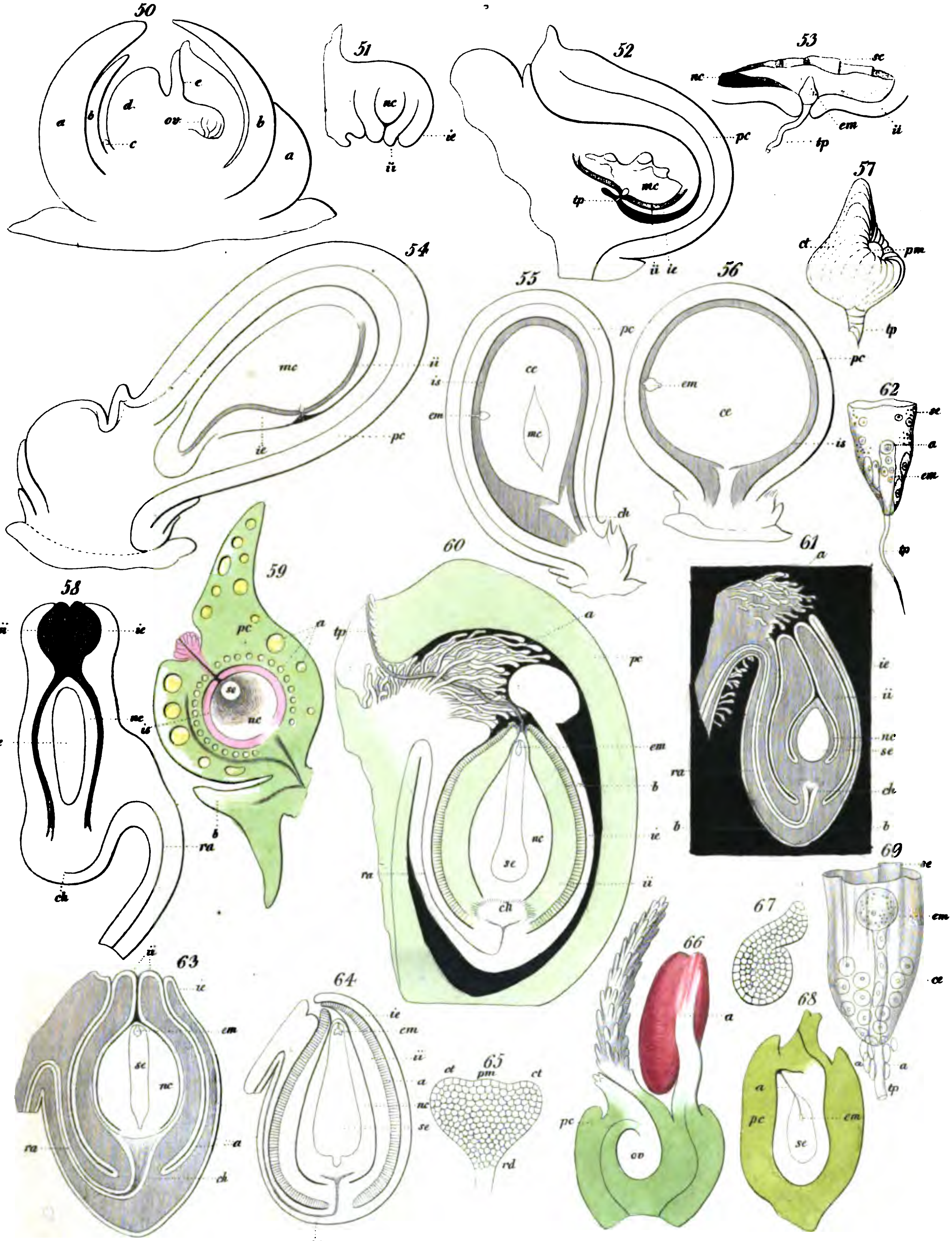


Nach d. Nat. gez. v. Dr. Schleiden.

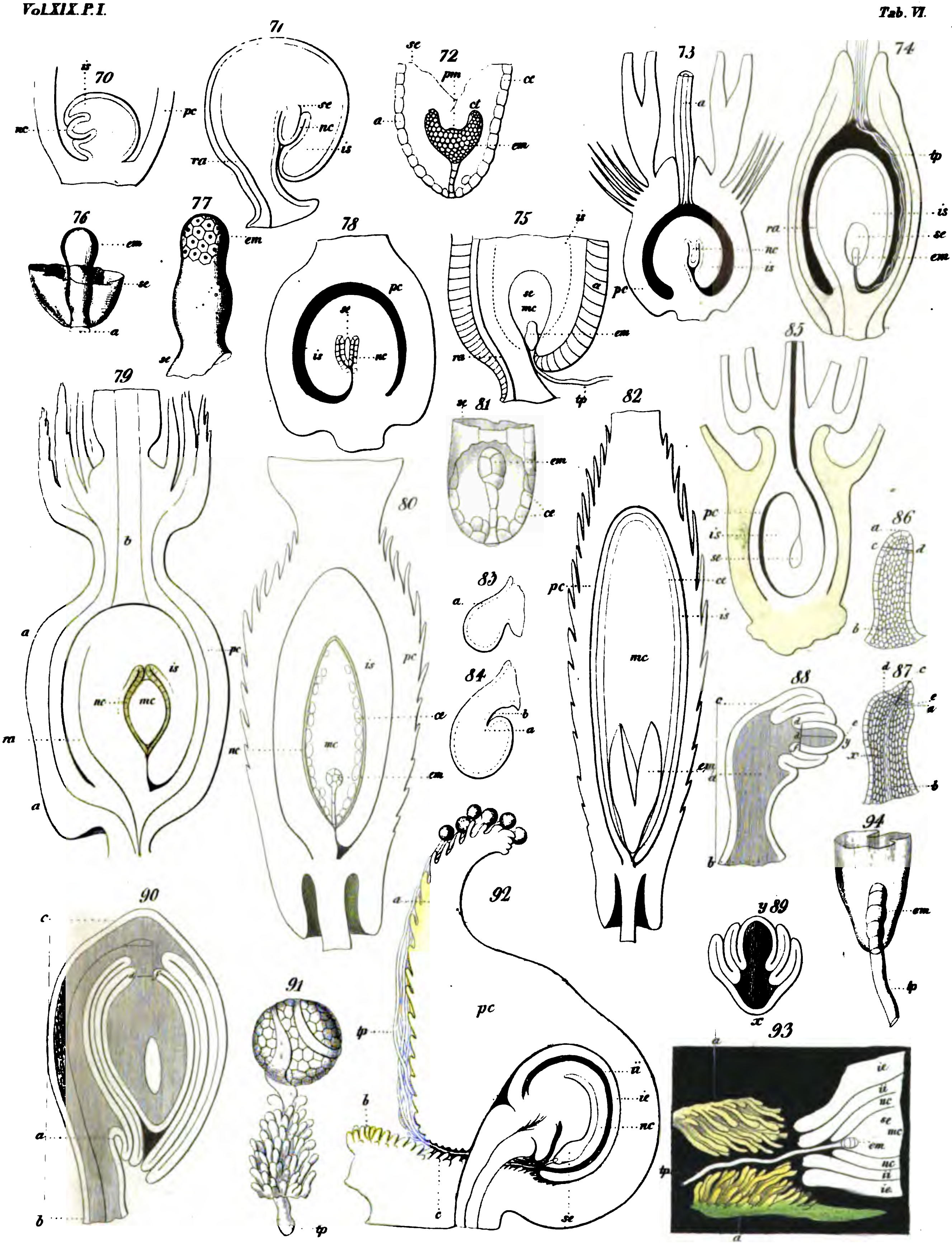


N. d. Nat. gez. v. Dr. Schleiden.

Lith. Inst. d. K.L.C.A. v. Henry & Cohen in Bonn.

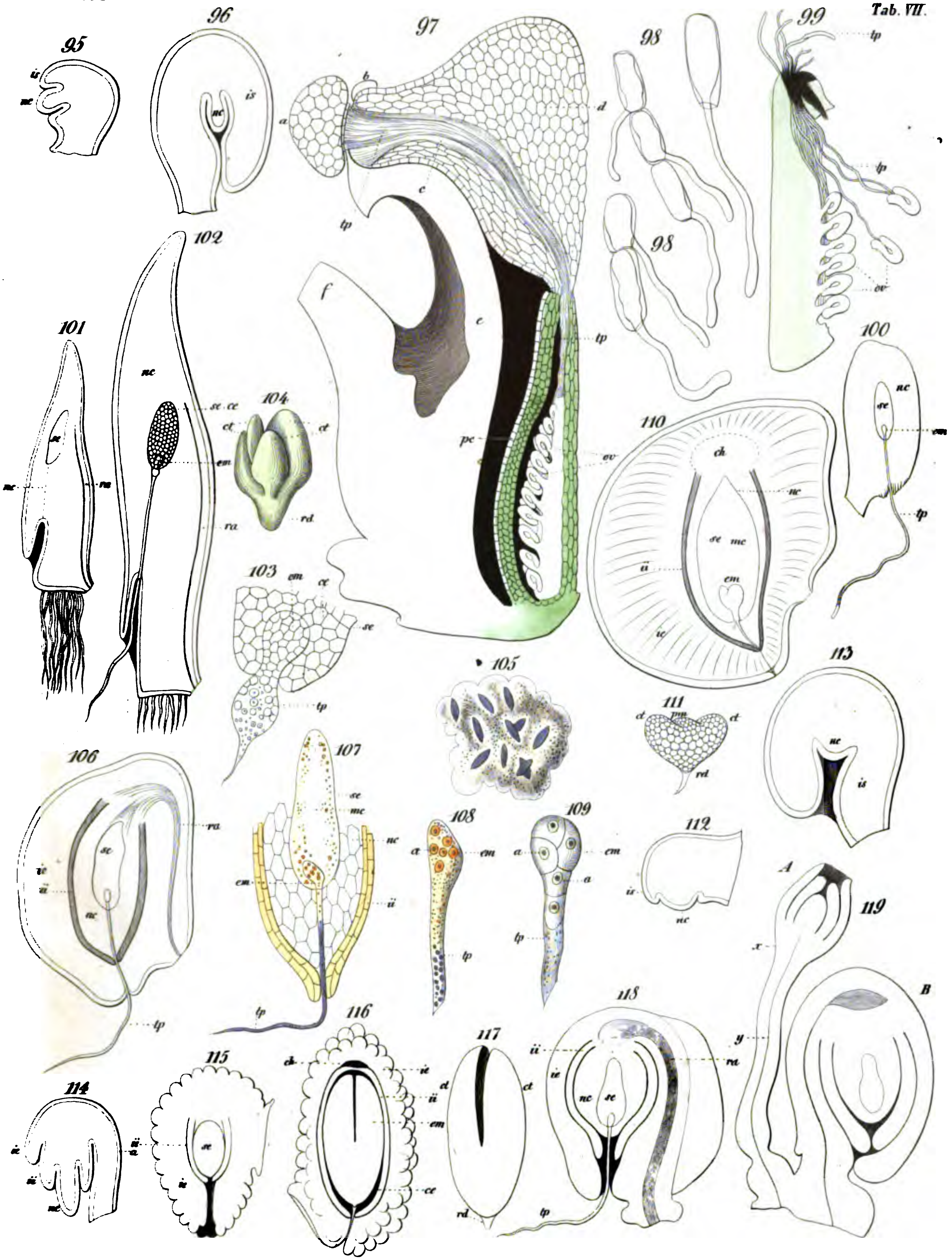


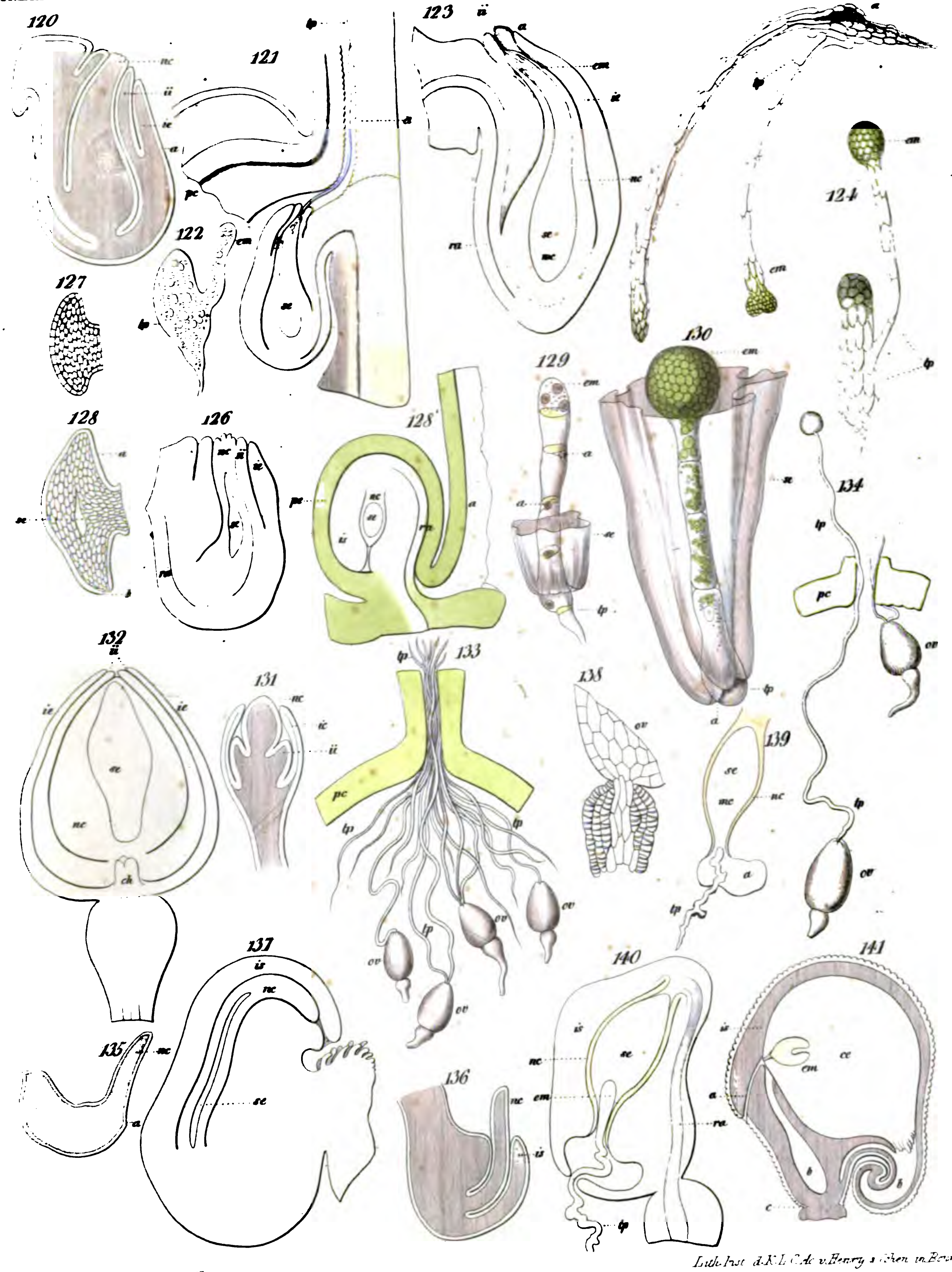
N. d. Nat. gez. v. Dr. Schleiden. Lith. inst. d. L. C. &c. v. Henry & Cohen in Bonn.



N. d. Nat. gez. v. Dr. Schleiden.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen in Bonn.


95
96
97
98
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
A
B



. . Nat. gez. v. Dr. Schleiden.
Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen in Bonn.

BEITRÄGE
ZUR
ENTWICKELUNGSGESCHICHTE
DER
BLÜTHENTHEILE BEI DEN LEGUMINOSEN.

VON

Dr. M. J. SCHLEIDEN UND *Dr. TH. VOGEL,*

M. M. d. A. d. N.

Aber haben denn die Leguminosen auch einen Typus?
Reichenb. Hdb. d. natürl. Pflsyst. p. 42.

Si comme on l'assure, on peut voir les rudimens des régimes (des Palmiers) nichés dans le tronc long-temps avant leur apparition à l'extérieur, on peut concevoir que ces organes, préexistans depuis si long-temps, peuvent pendant cette période latente éprouver des compressions inaperçues qui déterminent les avortemens de certaines organes. *L'étude de cette classe des faits serait d'une haute importance pour l'étude philosophique de la botanique, et pourrait éclairer la théorie des avortemens et soudures.* DeC. phys. vég. 2. p. 766.

MIT DREI STEINDRUCKTAFELN.

(Der Akademie übergeben den 7. Januar 1838.*)*

Jeden, der das, worauf es bei der Botanik ankommt, kennt, muss es befremden, dass noch kein Botaniker versucht hat, sich über die Bildung und Deutung der Blüthentheile aus einer continuirlichen Untersuchung ihrer frühern Zustände zu belehren; denn, was in neuester Zeit in Bezug auf die Entwickelungsgeschichte derselben geschehen ist, erstreckte sich fast immer nur auf das Eichen, seltener auf einzelne andere Blüthentheile *), nie auf die ganze Blüthe. De Candolle macht in den oben angeführten Worten auf die Wichtigkeit solcher Forschungen aufmerksam, aber wie er selbst ihre Möglichkeit zu einseitig fasst, scheint es auch Andern gegangen zu sein; man übersah, dass die Gelegenheit dazu bei allen Blumen gegeben ist. Indem wir nun hier eine Reihe von Untersuchungen der Art vorlegen, die sich auf *Lupinus* beziehen, woran wir Mehreres, was auf die Leguminosen im Allgemeinen Bezug hat, anknüpfen wollen, ist das allerdings ein Beispiel, aus dem keine neue Deutung der betreffenden Blüthentheile sich ergeben wird; aber es tritt bei der Unregelmässigkeit der entwickelten Schmetterlingsblüthe desto deutlicher hervor, wie sehr die Organe sich durch die Entwickelung von ihrer ersten Gestalt verschieden ausbilden können, und dies war hier zunächst unsere Hauptabsicht, da aus dem Beispiele selbst hervorgehen

*) S. die Untersuchungen von Fr. Bauer und R. Brown über die Antheren und Ovarien bei den Orchideen und Asclepiadeen.

wird, ein wie allgemeines Gesetz für die Pflanzenwelt darin enthalten ist. Zugleich wird sich der regelmässige Typus der Leguminosen ergeben, der allerdings von dem, welchen Reichenbach als Beantwortung seiner Frage aufgestellt hat, ziemlich abweicht.

Wenn man von *Lupinus rivularis* Dougl. *) eine Knospe untersucht, die erst etwa den zehnten Theil einer Linie lang ist, so wird man die Blüthentheile alle wenigstens schon angedeutet finden. Auf einen noch frühern Zustand zurückzugehen ist nicht nöthig, da aus dem, was sich hier zeigt, sich von selbst ergiebt (was auch durch Untersuchung bestätigt wird), dass das erste Rudiment einer Blüthe aus warzenförmig hervortretenden Kelchblättern besteht, welche den für die übrigen Kelchtheile bestimmten Raum umgeben. In dem oben bezeichneten Zustande nämlich (Taf. IX. Fig. 1) finden wir von aussen her zuerst in einem Kreise fünf ganz kleine freie, an den Rändern zusammenstossende Blättchen (Kelch), welche fast ganz gleich sind, nur zeigen sich die beiden obern (nach der Achse zu liegenden) um ein Unbedeutendes mehr in die Länge ausgedehnt. Mit ihnen abwechselnd finden sich fünf (auf dieser Stufe schon) fast schuppenartige ganz gleiche grün gefärbte Blättchen (Krone), und dann eine zweite Reihe von Blättchen, die den vorigen sehr ähnlich, doch mehr warzenförmig-kopfförmig sind, auch dem Kelch gegenüberstehend sich als den ersten Kreis der künftigen Staubfäden erkennen lassen. Der zweite Kreis der Staubfäden ist noch ganz rudimentär und besteht nur aus fünf Wärzchen; an der Stelle des Pistills aber sieht man eine kleine conische Erhebung, von der sich schwer bestimmen

*) Lindley *bot. reg. t.* 1595. Unsere Exemplare waren im botanischen Garten zu Berlin unter dem Namen *Lupinus tomentosus* gebaut; sie stimmen mit der Beschreibung in Agardh *Gen. Lup. Synops. p.* 25 durchaus überein, und weichen von der angeführten Abbildung nur in der Farbe der *petala* etwas ab, wie Fig. 27 und 28 zeigen.

lässt, ob sie noch das ***punctum vegetationis*** oder schon das erste Rudiment des Karpellblatts ist. Es ergeben sich aus diesem Verhältniss mehrere sehr wichtige Gesetze, die sich für alle Blüthen ganz allgemein aussprechen lassen, die wir indessen hier nur in Bezug auf den vorliegenden Fall betrachten wollen. Zuerst sehen wir nämlich, dass diese in ihrer vollständigen Ausbildung so unregelmässige Blüthe bei'm ersten Erscheinen vollkommen regelmässig ist; dann, dass alle Theile, die später verwachsen, ursprünglich frei gebildet werden; ferner, dass jede Aestivation zu irgend einer Zeit klappenartig sein muss *); endlich, dass alle Blüthentheile zuerst als grüne Blättchen entstehen, was bei der nächstfolgenden Entwickelungsstufe sich noch deutlicher zeigt.

Untersuchen wir nun eine etwas grössere (etwa ⅛''' lange) Knospe (Fig. 2), so sind hier schon die einzelnen Theile unter sich, wenn gleich nicht bedeutend, ungleich. Der Kelch zeigt noch fünf freie Blättchen; die Kronenblättchen sind etwas länger und auch breiter als im vorigen Zustande; die äussern Staubgefässe, die in ihrer Structur noch nicht von den Kronenblättchen verschieden sind, fangen an, den obern Theil bestimmter gegen den untern zu unterscheiden; die innern Staubgefässe sind auch schon unten verschmälert, und das Pistill kann man als ein halbkreisförmig-gefaltetes nach der Achse zu offenes Blatt bezeichnen. Alle diese Blättchen bestehen nur aus Parenchymzellen und sind grün gefärbt.

---

*) Jede mechanische Einwirkung muss daher von grösster Wichtigkeit sein; zugleich erhellt aber auch, wie leicht ganz zufällig äussere Einflüsse Modificationen hervorbringen können. Ueber die eigentlich bestimmenden Kräfte für die Aestivationen ist noch zu wenig bekannt. Die bestimmte spiralige Stellung der Blättchen hat unbezweifelt wesentlichen Einfluss; aber gewiss nicht minder wesentlich ist nach Obigem der mechanische Einfluss, den die Lage gegen Achse und Deckblättchen ausübt, so wie die ungleiche Entwickelung der Blättchen untereinander und ihrer Seiten.

Da von diesem Standpunct aus die verschiedenen Blüthentheile mit verschiedener Schnelligkeit sich entwickeln, so wollen wir von jetzt an die einzelnen Organe besonders verfolgen. Der Kelch wird dadurch bald zweiblättrig, dass einerseits die drei untern, andererseits die zwei obern Theile sich gleichmässig ausbilden; etwa wenn er ⅙‴ lang ist, findet man diese Theile in ein oberes und in ein unteres Blatt verwachsen, aber diese beiden Blätter stehen noch eine Zeitlang neben einander, nur mit den Rändern am Grunde einander anliegend, bis sie, wenn der Kelch über ½‴ lang ist, an der Basis verwachsen, nachdem sich auch kurz vorher Spiralgefässe in der Mitte der einzelnen Theile und nur in einer Lage gebildet hatten. Jetzt sind die einzelnen Kelchtheile noch gleich: die drei untern spitz, die beiden obern stumpf abgerundet (Fig. 19); von nun an aber entwickeln sie sich nur noch insofern, dass sie länger werden, und dabei der unterste Zipfel über die beiden seitlichen noch hinauswächst, die beiden obern aber sich etwas zuspitzen (Fig. 22).

Betrachten wir nun die Krone, so findet hier eine bedeutend grössere Veränderung während der Entwickelung statt, als bei'm Kelche, doch ist sie von der Art, dass sie nur ganz allmälig vor sich geht. Die erste Umbildung der Schüppchen in längere Blättchen findet sich schon in dem zuletzt angegebenen Stadium, wo Fig. 3 *a* einen Flügel vorstellt; die andern Kronenblättchen weichen dann noch nicht bedeutend in ihrer Gestalt davon ab. Um die Zeit aber, wo der Kelch schon zweiblättrig ist, also wenn die Knospe fast 1‴ lang ist, sind die Petala schon bedeutend vorgeschritten und die spätere Verschiedenheit ihrer äussern Gestaltung ist schon angedeutet (Fig. 18. *A, B, C*), aber alle sind noch grüne Blättchen und durchaus frei. Welche Veränderungen sie noch erleiden müssen, um die Gestalten anzunehmen, die sie in der ausgebildeten Knospe haben (Fig. 23), ergiebt sich von selbst; die Blättchen des Schiffchens sind

dann auf dem ganzen Rücken verwachsen, so wie auch die Flügel an ihrer Spitze oberhalb des Schiffchens. Die Verwachsung dieser Theile geschieht hier, wie wohl überall, dadurch, dass die noch weichen Zellen, bevor die obere Zellenschicht sich in die Oberhaut verwandelt hat, aneinandergedrängt mit ihren Wänden sich vereinigen. An den Flügeln bemerkt man nach vorn und unten, von aussen gesehen, eine eigenthümlich netzförmige Zeichnung, was man wohl als *alae foveolato-rugosae* bezeichnet hat. Diese *rugae* unter dem Mikroskop betrachtet, zeigen sich als Taschen, die neben einander in Reihen stehen und schräg nach innen und oben hineindringen. Sie werden durch von oben nach unten gehende hervortretende Falten gebildet (Fig. 30), welche aus zwei Reihen Zellen bestehen, die der Epidermis angehören. Diese Zellen sind in den hervortretenden Falten ganz regelmässig, in der Tiefe der Tasche aber sehr unregelmässig gestaltet (Fig. 29), auch so weit die Taschen gehen durchaus ungefärbt, während die neben liegenden Zellen von blauem Safte sehr intensiv gefärbt erscheinen. Diese *rugae* sind eine Erscheinung bei den Leguminosen, die bis jetzt noch wenig von den Autoren beachtet ist, obgleich sie sehr häufig vorkommt. Guillemin und Perrottet in der *Flora Senegalensis* glauben, dass sie nur bei ihrem Genus *Chrysocalyx,* nicht aber bei *Crotalaria* zu finden seien, und J. G. Agardh will dadurch seine Ansicht, dass *Lupinus* zu den Genisteen zu bringen sey, noch bestätigen, weil sie bei den Phaseoleen fehlten. Indess ist dieses nicht richtig *). Im Ganzen sind sie frei-

*) Dass *Lupinus* nicht zu den Phaseoleen gebracht werden darf, so lange man das De Candolle'sche Princip der Eintheilung nach der Keimung festhält, bedarf keiner Frage; fast in jedem Garten kann man ja die blattartig gewordenen Cotyledonen der Lupinen über die Erde emporgehoben sehen. Beiläufig wollen wir hier aber erwähnen, dass De Candolle irrt, wenn er den Samenblättern der Phaseoleen etc. Spaltöffnungen abspricht; sie sind allerdings vorhanden, nur nicht in so grosser Zahl, als bei den blattartigen Cotyledonen.

lich bei der letztgenannten Abtheilung selten, doch aber deutlich bei *Rhynchosia* und *Cylista* zu beobachten; weniger deutlich und mehr nur angedeutet bei *Kennedya, Wisteria, Cynospermum etc.* In allen andern Abtheilungen der Papilionaceen sind sie im Ganzen sehr häufig (mit Ausnahme der Vicieen, wo wir sie nie deutlich gesehen haben), so bei *Sophora, Thermopsis, Callistachys, Gompholobium, Jacksonia, Viminaria, Baptisia, Crotalaria, Adenocarpus, Sesbania, Halimodendron, Herminiera, Lespedeza, Adesmia, Poiretia, Myriadenus, Pictetia, Stylosanthes, Aeschynomene, Scorpiurus, Ormocarpum, Zornia, Platypodium, Platymiscium, Miscolobium, Nissolia, Dalbergia, Sphinctolobium etc.* Meist finden sich diese *rugae* bei allen Arten derselben Gattung; indess kommen alle Arten von Uebergängen vor, sowohl be'im einzelnen Flügel, wo die Taschen allmälig flacher werden, als auch in der Reihe der Arten. Ihr Vorkommen scheint auf die Papilionaceen beschränkt zu sein, denn weder bei den Mimoseen noch bei den Caesalpinieen haben wir etwas Aehnliches bemerkt.

Den ersten Ursprung der Staubgefässe haben wir schon oben gesehen; auf dem Stadium der Entwickelung, das Fig. 2 zeigt, hat sich schon der zweite Kreis derselben gebildet, dessen Blättchen fast warzenförmig-kopfförmig sind, während die des ersten Kreises den Kronenblättchen ähnlich, nur ein wenig kleiner sind. Von nun an aber geht die Ausbildung der Staubgefässe schneller vor sich, als die der Krone. Zwischen der Gestalt der künftigen Stamina in den beiden Reihen ist schon bald nach der Entstehung ein Unterschied: die äussern nämlich sind weit mehr länglich, die innern weit runder, welche Verschiedenheit nachher in die Gestalt der Antheren übergeht. Ist die Knospe ein wenig mehr ausgewachsen (etwa ⅙‴ lang), in dem Zustande etwa, wo die einzelnen Kelchtheile zu verwachsen anfangen, so kann man die Verwandlung des obern Theils

der Blättchen in Antheren deutlich sehen: Die Blättchen schwellen an, und im Innern ihres Zellgewebes, zu beiden Seiten des Blattrandes, werden einige Zellen lockerer (Fig. 6); später, wenn die Knospe etwa ¼''' lang ist, erkennt man schon auf jeder Seite zwei durch die aus dem Blattrande entstandene, aber nach vorn gedrückte *rima* getrennte Loculamente (Fig. 7), und wenig später sieht man (Fig. 8) auf dem Querschnitt vier Fächer, deren jedes eine Anzahl von frühern Parenchymzellen (dieselben, die wir oben als locker geworden bezeichneten) einschliesst, von welchen jede wiederum eine Gruppe kleiner Zellen umgiebt (Fig. 10, *c*). Doch ist es uns nicht gelungen, diese, die Zellengruppen umschliessende Membran frei darzulegen; wir trafen sie immer nur zerrissen; die einzelnen Zellen dieser Gruppen sind wasserhell, und fast jede (einige bleiben steril, Fig. 10, *d*) erzeugt in ihrem Innern eine neue Zelle (*matrix pollinis,* Fig. 10, *e*). In diesen Mutterzellen entwickeln sich nun die Pollenkörner zu dreien oder vieren an der Zahl (Fig. 11). Um die Zeit, wo die äussern Staubgefässe schon deutliche Antheren haben (Fig. 9), wo auch schon die Spiralgefässe in ihnen deutlich sind, beginnen die innern die ihrigen bestimmter zu entwickeln, und zwar sogleich in runder Gestalt; sie erreichen dann etwa die Länge der Filamente der äussern Reihe. Auf dieser Stufe sind noch alle frei. Wenn dann die Pollenkörner in den äussern Antheren entstehen, sind die Antheren der innern Reihe äusserlich vollständig gebildet, rundlich, etwas mehr breit als hoch, an der Spitze kurz ausgerandet; ihre Filamente haben aber noch keine Spiralgefässe, und die Petala, die dann wenig von der in Fig. 18 gezeichneten Gestalt abweichen, sind ein Viertel kürzer als die äussern Staubgefässe. Bald nachher findet man die Filamente beider Reihen an der untersten Basis verwachsen (Fig. 13, *B*), und von nun an verlängert sich nur der untere verwachsene Theil. Die vollkommen gebildeten Antheren zeigen, wie es in dieser Familie

gewöhnlich ist, zwei nach innen etwas seitlich liegende Loculamente, deren jedes zwei Fächer hat, die bei der Reife mit einander wieder in Verbindung treten, indem die Klappen, wo sie an die Scheidewand anstossen, sich losreissen (Fig. 13, *D*), und nun auch aus der gemeinsamen *rima* die Pollenkörner hervortreten. Aus der Art, wie sich die Antheren gebildet haben, ergiebt sich von selbst, dass die Scheidewand der Antherenfächer so wie die Klappen nichts anderes als das nicht in Pollen verwandelte Parenchym sind. Die Klappen zeigen hier, wie gewöhnlich, die Spiralfaser-Zellen, aber abweichend von der Regel sind diese hier in der Epidermis und nicht in den darunter liegenden Zellen, welche dagegen eine einzige plattgedrückte Lage ausmachen (Fig. 13, *E*). Die Pollenkörner haben die bei den Leguminosen gewöhnliche Gestalt; sie sind elliptisch, länglich, kahl und glatt, mit drei Furchen in der äussern Haut (Fig. 13, *G*). Aus der Art, wie die Schlauchbildung erfolgt, ist wahrscheinlich, dass Löcher in den Furchen vorgebildet sind; wir haben aber versäumt, darauf zu achten.

Verfolgen wir nun die Entwickelung des Karpellblatts. In Fig. 2 finden wir es zuerst bestimmt vorhanden als ein kleines fleischiges halbkreisförmig nach der Achse zu offnes Blatt (Fig. 4), von den andern Blüthenblättchen nur durch die breitere Gestalt, wenn es ausgebreitet wird (Fig. 5), verschieden, nur aus Parenchym bestehend, ohne alle Spiroiden. Dieses Blatt verlängert sich allmälig nach oben, wird dort spitzer, und schliesst seine Ränder enger aneinander (Fig. 31), um die Zeit, wo die Kelchtheile anfangen zu verwachsen. Zu der Zeit, wo der Kelch zweilippig wird, beginnen die Ränder des Karpellblatts sich zu vereinigen, doch erscheinen sie auf einen leisen Druck nur klaffend; es sind dann noch keine Spiralgefässe oder gestreckte Zellen darin zu finden. Eichen haben sich schon an beiden Rändern gebildet, und bestehen aus warzenförmigen

Erhebungen von Zellgewebe, die nach innen gerichtet mit einander abwechseln, so dass immer je eins in dem von dem nächst obern und untern Eichen gebildeten Raume liegt (Taf. X. Fig. 32, *B*) *). Wenn die Knospe die in Fig. 10 angedeutete Grösse erreicht hat, ist das Ovarium unten ganz verwachsen, nur an der obersten Spitze, die sich schon etwas ausgezogen hat, klafft es ganz wenig; im untern Theile sieht man in der Mitte des Parenchyms schon deutlich lang gestreckte Zellen, aber noch keine Spiralgefässe; im obern Theile fangen diese Zellen an sich zu bilden; die Eichen sind um diese Zeit schon ziemlich verlängert (Fig. 33, *C*). Von nun an wächst das Ovarium immer mehr aus, dehnt dabei den Griffel besonders in die Länge, welcher

---

*) Aus dem beschriebenen Verhalten des Karpellblatts ergiebt sich, dass die Weise, wie man es bisher gewöhnlich betrachtet hat, durchaus richtig ist, nämlich, dass es nach der Achse zu (nach oben) zusammengefaltet ist, und dass die Eichen an seinen Rändern entstehen, nicht an der Mittelrippe, die erst viel später und dann an der entgegengesetzten Seite des Ovariums sich bildet. Was wir hier kurz erwähnen wollten, weil Herr Eisengrein (die Form der Schmetterlingsbl. S. 179 bis 182) sehr ausführlich und gründlich nachgewiesen hat, dass dem nicht so sey. — Aber eine andere Frage wäre hier in Anregung zu bringen, nämlich die, ob das Pistill der Leguminosen wirklich ein Blatt oder der blattartig gewordene Petiolus sey. Einer von uns (Schleiden in Wiegmann's Archiv, 1837. S. 300) hat nämlich im Allgemeinen als Gesetz nachgewiesen, dass die Placenta eine Achsenbildung sey; nun aber findet sich bei den Leguminosen keine Andeutung, auch nicht im frühesten Zustande, dass bei'm Pistill eine Verbindung eines Achsen- und Blatt-Gebildes stattgefunden habe, sondern die Eichen bilden sich aus dem Rande eines homogen erscheinenden Blattes, welches man vielleicht für einen mit Achsenbedeutung versehenen Petiolus halten könnte. Doch wollen wir dieses hier durchaus nur als Vermuthung angesehen wissen, da uns auch kein Beispiel der rückschreitenden Metamorphose bekannt ist, das den Beweis dafür oder dagegen mit Bestimmtheit lieferte. Die Monstrosität von *Lathyrus latifolius* bei DC. *Mém. Leg. t.* 2 *f.* 1 u. 2 ist durchaus nicht mit der Genauigkeit dargestellt, dass dieser Abbildung ohne weiteres zu trauen wäre; man könnte darnach das Ovarium für ein Blatt erklären; allein schon die *stipellae*, die unter diesem Theil sich befinden (da die Blättchen von *Lathyrus* keine haben), machen das wiederum sehr zweifelhaft.

anfangs ganz gerade aufwächst, bis er später mit dem Schiffchen sich nach vorn biegt. So stellen Fig. 36 *d*, Fig. 38 *b*, Fig. 39 *A* die allmälige Verlängerung des Griffels vor. Zu gleicher Zeit aber bildet sich das Stigma aus, indem die obersten Zellen länglich-keulenförmig gebildet werden (Fig. 39, *D*) und kopfförmig zusammengehäuft von einigen Reihen von Haaren umgeben sind (Fig. 39, *B* u. *C*). Das ganze Ovarium ist überdies mehr oder minder mit Haaren bedeckt, deren Entwickelung, welche einiges Auffallende darbietet, wir beobachtet haben. Diese Haare entstehen nämlich erst, wenn das Ovarium schon eine nicht unbedeutende Grösse hat, um dieselbe Zeit, wo das Stigma sich zu bilden anfängt (Fig. 38, *c*), und zwar kann man deutlich sehen, wie ihre Bildung damit beginnt, dass gewisse Zellen der Oberhaut sich über das Niveau der andern verlängern. In jeder dieser verlängerten Zellen entstehen an der Basis drei oder mehr neue Zellen (Fig. 38, *e*), die anfangs nur klein, gegen die Mutterzelle ganz unbedeutend sind; bald aber verlängert sich die oberste dieser neu entstandenen Zellen, die Mutterzelle wird absorbirt, die oberste verlängerte Zelle bildet das Haar und die andern Zellen, die zusammengedrückt unter ihr liegen, bilden eine geringelte Basis. Das Haar selbst ist anfangs sehr dünnwandig mit grossem Lumen (Fig. 50, *G. a*), allmälig aber, wie es in die Länge wächst, verdicken sich auch seine Wandungen und das Lumen verschwindet fast ganz (Fig. 50, *G. b*).

Vom ersten Ursprung der Eichen haben wir schon gehandelt. Die warzenförmige Erhebung verlängert sich bald und bildet einen aus Zellgewebe bestehenden Cylinder, der an der Spitze abgestumpftrund und mit der Basis verglichen dort etwas erweitert ist; dieser biegt sich allmälig etwas nach innen und oben, indem die nach unten gerichtete Seite (der Rücken) sich stärker entwickelt. Nachdem das Karpellblatt völlig geschlossen ist, erhebt sich unterhalb der Spitze des Eichens eine Wulst, indem die Spitze selbst zugleich spitzer wird

(Fig. 34 u. 35); diese Wulst zieht sich allmälig immer höher und das ganze Eichen wächst immer weiter aus, aber auf der untern (Rükken-) Seite bedeutend stärker als auf der zur Achse gerichteten, wodurch seine Krümmung immer bedeutender wird (Fig. 36, *c* und Fig. 37, *d*). Die Wulst *(integumentum)* wächst höher bis zur Spitze, und schliesst den erst gebildeten Theil des Eichens *(nucleus)* bis auf eine kleine Oeffnung an der Spitze *(micropyle)* ein. Durch die immer bedeutendere Entwickelung des Rückens des Eichens wird die Micropyle immer weiter zur obern Naht des Ovariums hingebogen (Fig. 38, Fig. 39 *E*, Fig. 40), bis sie zuletzt dicht an dem Theil des Eichens liegt, der mit der Placenta zusammenhängt, und zwar zur Zeit der vollständig entwickelten Blüthe (Fig. 41, *B*). Zugleich wächst äusserlich das Integument immer mehr über den Nucleus empor, indem es sich dabei verdickt, auch andererseits bildet sich im Innern des Nucleus, in der Nähe seiner Spitze, eine Zelle vor den übrigen aus (Embryosack); diese Verdickung und Ueberwachsung des Integuments bildet einen Canal, der von der Micropyle bis zur Spitze des Nucleus reicht und sich bei'm Fortwachsen des Eichens immer mehr verengt (Fig. 39 *G*, Fig. 40); bis er, wenn das Eichen ganz gebogen ist, nur sehr schmal erscheint (Fig. 41). Der Embryosack aber dehnt sich immer mehr aus; anfangs nach der Basis des Nucleus zu (Fig. 39, *G*), bald auch nach der Spitze desselben (Fig. 40), und nimmt dort den ganzen Raum ein, den früher der Nucleus eingenommen hatte, so dass dieser absorbirt wird und zur Zeit der ausgebildeten Blüthe nur noch in seiner untern Hälfte zu erkennen ist (Fig. 41). Der Theil des Eichens, der sich vorzugsweise (am Rücken) entwickelt hat, und sich von dem Anheftungspunct bis zur Basis des Nucleus (Chalaza-Gegend) erstreckt, wird bekanntlich unter dem Namen *raphe* unterschieden, und diese zeigt in unserm Eichen zur Zeit des Aufblühens schon deutliche Spiralgefässe (Fig. 41, *B*). Wir

bezeichnen dergleichen gekrümmte Eichen, die mit einer längern oder kürzern Raphe versehen sind, als theilläufige *(ovula hemitropa)*.

Dieser ganze Vorgang der Eibildung bei den Leguminosen ist schon sehr gut von Mirbel in den *nouveaux recherches* beschrieben, und daselbst pl. 9—11 abgebildet, nur dass der Herr Verfasser wegen einiger Irrthümer, auf die Einer von uns schon früher aufmerksam gemacht hat (Schleiden a. a. O.), nicht ganz deutlich sein konnte. Besonders aber müssen wir uns hier gegen seine Abbildung des Eichens von *Lupinus* erklären. Alle Leguminosen nämlich, die wir ausser *Lupinus* untersucht haben, zeigen am Eichen zwei Integumente über dem Nucleus, so unter andern: *Spartium, Psoralea, Anthyllis, Crotalaria, Medicago, Tetragonolobus, Cytisus, Onobrychis, Sutherlandia, Lathyrus, Lablab, Phaseolus, Mimosa, Cassia*; die Bildung eines solchen Eichens haben wir auf der eilften Tafel in Fig. 61—65 an *Phaseolus* dargelegt, auch weicht sie im Wesentlichen von dem eben geschilderten Vorgang nicht ab, nur dass noch ein zweites Integument das erste überzieht, gerade wie dieses den Nucleus. Die einzige Gattung *Lupinus* hat uns in der Familie das Beispiel eines *integumenti simplicis* gegeben. Bei dem continuirlichen Vorschreiten unserer Untersuchungen, wie wir sie bisher dargelegt haben, hätte uns ein zweites Integument, wenn es bei *Lupinus* existirte, nicht entgehen können, um so weniger, da wir sorgfältig darnach geforscht haben; obgleich in der That das innere Integument bei den Leguminosen meist ziemlich schnell absorbirt wird. Dass aber Mirbel a.a.O. bei *Lupinus varius* zwei Integumente dargestellt hat, beruht wahrscheinlich auf einem Irrthum; denn auch *Lupinus odoratus* und *varius* sind von uns darauf untersucht worden; Fig. 58, so wie Fig. 59 u. 60 auf Taf. XI zeigen jedoch, dass nur eine Eihülle zu sehen war, wobei überdies der Verlauf der Oberhaut den deutlichen

Beweis liefert, dass auch an die Absorption eines schnell verschwindenden zweiten Integuments nicht zu denken sei.

Bisher haben wir die Entwickelung des unbefruchteten Eichens betrachtet. Die Gestalt des Embryosacks ist in demselben nach der Gestalt des Eichens nach Art und Gattung sehr verschieden, wie auch schon die Vergleichung von ***Lupinus rivularis*** mit ***Phaseolus vulgaris*** (Fig. 65—67) lehrt. Nicht minder ist die Entstehung und Ausbildung verschieden, denn bald entsteht er aus einer Zelle, die mehr nach und an der Spitze des Nucleus, bald aus einer, die mehr nach der Chalaza hin liegt; in ersterm Fall wächst er nach der Chalaza hin und in letzterm nach beiden Seiten, d. h. nach der Spitze und nach der Basis des Nucleus zugleich.

Sobald nun die Befruchtung vor sich geht, entwickeln die Pollenkörner zwischen den Papillen des Stigma Pollenschläuche (Taf. IX. Fig. 17), die sich durch das lockere Zellgewebe, das den Stylus-Canal füllt, durchdrängen, zwischen den Zellen der Placenta herablaufen (Taf. X. Fig. 43), zu den Eichen gelangen (Fig. 42, *B*), und, in die Micropyle eindringend (Fig. 42, *C*), an den Embryosack, der um diese Zeit oft schon den ganzen Nucleus absorbirt hat (Fig. 42, *C*) *), sich anlegen und ihn einstülpen (Taf. X. Fig. 45). Indem nun das Ovulum, nachdem die Blüthe abgefallen ist, weiter auswächst, wobei sich von der Raphe aus seitliche Verzweigungen in das Parenchym des Integuments verbreiten (Taf. X. Fig. 47), erkennt man an der Spitze des Embryosacks die ersten Spuren des Embryo's (Fig. 48). Der Embryosack ist besonders um diese Zeit wohl bei allen Leguminosen mit Zuckersolution angefüllt, in welcher sich auf die von Schleiden in Müller's Archiv (1838, Heft 2) nachgewiesene Weise Zellen ent-

*) Bei ***Phaseolus*** wird nicht der ganze Nucleus vollkommen absorbirt, sondern in der Chalaza-Gegend bleibt ein zusammengedrängter Theil zurück, vergl. Taf. XI. Fig. 67, *A*.

wickeln (transitorisches Endosperm), die Taf. X. in Fig. 50, ***D*** angedeutet *) und sehr häufig mit ihren Zellenkernen zu beobachten sind (Fig. 50, ***F***). Der früheste Zustand, in welchem wir den Embryo bei ***Lupinus rivularis*** gesehen haben, stellt Taf. X. Fig. 48 und Fig. 49 abgesondert dar. Der Pollenschlauch nämlich bleibt hier ziemlich lange Zeit persistirend, und wird in seinem Innern organisirt, da er sich in Zellen umbildet, die, indem sie neue Zellen bilden, allmälig in einen langen Faden auswachsen (***suspenseur*** Mirbel a. a. O.), an dessen zur Chalaza hin gerichtetem Ende der Embryo befindlich ist, welcher schon in Fig. 49 in Zellen, die ihre Zellenkerne noch zeigen, organisirt ist; die ganze Unterlage bildet ein wirres Gemenge von Gummi, Zellen, Zellenkernen, und dehnt sich bald so aus, dass der dadurch gebildete Faden den Embryo bis zur Mitte des Eichens hinschiebt (Fig. 50, ***D***). An diesem Orte haben wir den Embryo auf dieser Stufe seiner Ausbildung immer gefunden, auch den Faden durch seine zerrissenen Theile verfolgen können, aber nie ist es uns gelungen, ihn so heraus zu präpariren, dass wir ihn mit Sicherheit in seiner Grenze hätten darstellen können. (Vergl. Mirbel a. a. O. Taf. 10. Fig. 11, auch Treviranus v. d. Entw. des Embr. Fig. 114). Wie die Lage des Embryo dadurch verändert wird, haben wir unter andern auch bei ***Lupinus Cruckshanksii*** beobachtet (Taf. XI. Fig. 56 u. 57), so dass hiernach kein Zweifel ist, dass er wirklich durch das Auswachsen des zelligen Pollenschlauchs vorwärts getrieben wird. Von nun an, wo schon Radicula und Cotyledonen sich deutlich entwickelt finden, wachsen diese Theile weiter aus, wodurch der zellige Strang bald nach dem dargestellten Zustande verschwindet, und auch die Endosperm-Zellen allmälig durch den vom Embryo ausgeübten Druck resorbirt werden, indem sie nur höchst selten in eine ganz

*) Fig. 48 soll nur das Verhalten des Embryo's zur Höhlung des Ovulum darthun.

dünne Lage zusammengedrängt werden (Taf. XI. Fig. 54, *d*) *), und so ein nur bei starker Vergrösserung erkennbares Albumen (*endosperm*) bilden. Aus diesem Vorgang ergiebt sich schon die Natur des Albumen bei den Leguminosen, doch haben wir die Absicht, darüber nächstens ausführlicher zu handeln. Obgleich diese Auswachsung des zelligen Pollenschlauchs bei den Leguminosen nicht auf diesen einzelnen Fall beschränkt ist, so findet im Allgemeinen doch weit häufiger die Ausbildung des Embryo in der Nähe der Micropyle statt, wie Taf. XI. Fig. 66, *B* aus ***Phaseolus vulgaris*** zeigt, wo man aber schon in dem kurzen stehengebliebenen Pollenschlauch innerhalb des Embryosacks ebenfalls einen Anfang zur zelligen Bildung wahrnimmt, mithin den Uebergang zu jener abnormen Entwickelung angedeutet findet, der sich durch eine Reihe von Beispielen vollständig nachweisen liesse. Bei ***Phaseolus*** verschwindet indess dieser zellige Strang sehr bald und der Embryo wächst, nachdem er das ganze Micropyle-Ende des Embryosacks erfüllt hat, zur Chalaza hin (Fig. 67), während bei ***Lupinus*** ein polarer Gegensatz im Wachsthum stattfindet, nämlich zu gleicher Zeit nach der Chalaza und nach der Micropyle hin.

Betrachten wir nun den reifen Samen, so scheint er für das blosse Auge von einer einzigen und zwar sehr dünnen Hülle umgeben zu seyn; unter dem Mikroskop aber unterscheidet man ausser jener schon oben als Endosperm bezeichneten Lage noch drei Schichten. Gehen wir, um ihre Bildung zu beobachten, zu dem Zustande des Eichens Taf. X. Fig. 40 zurück, so finden wir hier am meisten nach aussen eine Schicht schmaler, mehr in die Länge gedehnter

---

*) Nur bei ***Lupinus rivularis*** haben wir an einem fast reifen Samen dies beobachtet (es standen uns nur sehr wenig ausgebildete zu Gebote); bei keinem andern ***Lupinus*** haben wir von einer Ablagerung des Albumens auch nur das Geringste bemerkt.

Zellen (Taf. XI. Fig. 52, *a*); die darunter liegenden Zellen sind gewöhnliches Parenchym, und nur insofern verschieden, als die äussere Reihe mehr viereckig ist (Fig. 52, *b*). Jene äusserste Schicht schmaler Zellen wächst noch mehr in die Länge; zugleich verdicken sich dabei die Zellen ungleich, nämlich vorzugsweise am äussern Ende (Fig. 53, *a*), so dass hier zuletzt ihr Lumen ganz verschwindet (Fig. 54, *a*). Solche Zellen bilden wohl bei allen Leguminosen-Samen die Epidermis und geben ihnen auch vorzugsweise die bekannte Härte; wegen ihrer strahligen eigenthümlichen Gestalt sind sie schon früh den Phytotomen aufgefallen, und auch von Malpighi tab. 52. fig. *D* dargestellt. Zu erwähnen ist aber auch, dass die eben angeführte ungleiche Verdickung der Zellen dieser Schicht oft den Anschein giebt, als bestände sie aus zwei Lagen, indem der Theil, in welchem das Lumen ganz verschwunden ist, gegen den andern abgegränzt erscheint; dies ist besonders da der Fall, wo die Epidermis stark gefärbt ist, auch kann man sich dann nur dadurch vom wahren Sachverhältniss überzeugen, dass man die einzelnen Zellen von einander trennt. So haben wir in Fig. 55 durch Maceration getrennte Zellen von *Acacia farnesiana* dargestellt, in welcher Pflanze diese scheinbare Trennung der Samen-Epidermis in zwei Schichten ausserordentlich täuschend ist. Die stärkste Entwickelung dieses strahligen Zellgewebes findet an der Chalaza statt, wie der freilich auf eine frühere Bildungsperiode sich beziehende Durchschnitt Taf. X. Fig. 50, *E* zeigt. Auch scheint diese Umbildung des Zellgewebes am Hilum die nächste Ursache zur Trennung vom Samenstrange zu geben, denn sie findet gerade an der Trennungsstelle statt (Taf. X. Fig. 48 u. 50). Die zunächst unter der Epidermis liegende Zellenreihe unterscheidet sich anfangs nur durch die mehr viereckige Gestalt der Zellen; bald aber dehnen sich diese mehr in die Länge, es verdicken sich ihre Wände und zwischen ihnen sondert sich Gallerte ab (Taf. XI. Fig. 53, *b*), so

dass im reifen Samen diese Lage ganz porös ist, indem die Zellen weit schmäler sind, als die Zwischenräume (Fig. 54, *b*), wobei das darunter liegende Parenchym immer mehr zusammengedrückt wird (Fig. 53, *c* und Fig. 54, *c*). Es bilden sich demnach in dieser Familie aus einer einzigen Eihaut gewöhnlich 3 bis 4 am reifen Samen zu unterscheidende Schichten, doch treten in den einzelnen Fällen mancherlei Modificationen ein; die blosse Anwesenheit der zweiten innern Eihaut ändert indess fast nichts in dem Gange der Entwickelung; indem sie meist sehr früh absorbirt wird und die äussere Eihaut dann gewöhnlich dieselben Veränderungen erleidet, wie wir sie so eben bei'm *integumentum simplex* angegeben haben.

Fassen wir nun kurz und dogmatisch die Resultate der dargelegten Untersuchungen zusammen, so ergiebt sich:

1. Die Blüthen der Leguminosen sind bei ihrem Entstehen vollkommen regelmässig.
2. Die später verwachsenen Theile entstehen als freie Spitzen, wachsen auch frei aus und verwachsen erst später.
3. Alle Blüthentheile sind bei ihrem ersten Auftreten grüne Blätter.
4. Auch im frühesten Zustande zeigt sich bei den Leguminosen (normal) nur ein Karpellblatt, das nach der Achse zu offen ist.
5. Die Antheren bilden sich aus Blättchen, indem das innere Zellgewebe zum Theil in Pollen verwandelt wird und die Fächer zu beiden Seiten des Blattrandes entstehn, der später in die aufspringende *rima* sich umwandelt.
6. Die Eichen bilden sich bei den Leguminosen abwechselnd am obern Rande des Ovarium, und bestehen aus dem Nucleus und gewöhnlich zwei Integumenten, selten aus einem *integumentum simplex*.

7. Die Eichen der Papilionaceen sind theilläufig *(hemitropa)*, d. h. krummläufig mit einer Raphe.
8. Der Embryo entsteht aus dem Pollenschlauch an dem Micropyle-Ende des Embryosacks, und wächst entweder von hier nach der Chalaza zu, oder, indem er von dem cellulös gewordenen Pollenschlauch bis zur Mitte des Embryosacks geschoben wird, zugleich nach der Chalaza und der Micropyle hin.
9. Die Samenhäute werden bei den Leguminosen nur von einem Integument gebildet, das aber stets in mehrere Schichten sich ausbildet.
10. Eine *endopleura tumida* existirt nicht bei den Leguminosen; was dafür gehalten worden, ist Albumen und zwar Endosperm.

Tafelerklärungen.

Tafel IX.

Fig. 1—54. *Lupinus rivularis* Dougl.

Fig. 1. Ganz junge Blume, noch völlig regelmässig. Alle Theile sind bereits angedeutet. Der innere Staubfadenkreis ist noch ganz rudimentär.

Fig. 2. Theil einer etwas älteren Blüthe; *a.* Petalum; *b.* äussere, *c.* innere Staubfäden; *d.* Ovarium.

Fig. 3. *a, b* und *c* aus der vorigen Figur.

Fig. 4. Ovarium aus Fig. 2.

Fig. 5. Dasselbe auseinander gefaltet.

Fig. 6. Staubfaden *(b)* etwas später als Fig. 3, *b.* Die Loculamente fangen an sich zu entwickeln; *a.* Querschnitt.

Fig. 7. Staubfaden *(a)* und Querschnitt der Anthere *(b)*, noch später.

Fig. 8. Querschnitt der Anthere, noch später. Man sieht, in den ursprünglichen Parenchymzellen haben sich viele Zellen entwickelt und bilden so kleine Gruppen.

Fig. 9. Noch etwas später. Die verschiedene Grösse der beiden Staubfäden, die beide dem äussern Kreise angehören, erklärt sich aus der spiraligen Stellung aller Blattorgane; *a.* ist das unterste, also älteste, *b.* das höchste, also jüngste in dem Wirtel.

Fig. 10. *a* und *b* zeigen die natürliche Grösse, *a.* der Bractea, *b.* der Knospe; *c.* einzelne Zellengruppen aus Fig. 8, umschlossen durch eine äussere Haut. In jeder Zelle liegt eine junge Zelle *(e)*, die später die Mutterzelle für die Pollenkörner wird; *d.* eine solche Zellengruppe, in der einzelne Zellen steril geblieben sind.

Fig. 11. Einzelne Mutterzellen (Fig. 10, *e*), in einem spätern Zustande, in dem sie schon junge (3—4) Pollenkörner enthalten.

Fig. 12. Später, Pollenkörner nach Resorption der Mutterzellen.

Fig. 13. *A.* Knospe, in natürlicher Grösse. Um diese Zeit sind die Pollenkörner scheinbar vollständig entwickelt. *C.* Fructificationstheile, in natürlicher Grösse. *B.* Zwei grosse und zwei kleine Staubgefässe, von aussen gesehen.

D. Querschnitt einer grössern Anthere. Die Dehiscenz hat schon angefangen, indem die Klappen von der mittlern Scheidewand sich losgerissen haben. *E*. Theil der Klappe, im Querschnitt: äussere Zellenlage Spiralfasern enthaltend und mit einem kleinen länglichen Umbo auf der äussern Fläche versehen, innere Zellenlage einfach plattgedrückt. Es sind hier also die Epidermiszellen, welche Spiralfasern enthalten. *F*. Einzelne Epidermiszelle, von der äussern Fläche gesehen. Die Spiralfasern laufen nach aussen in eine Platte zusammen. *G*. Pollenkörner: *a*. trocken von der Seite, *b*. trocken von oben, *c*. in Wasser aufgequollen. Man sieht den Cytoblasten der Pollenzelle durch die äussere Haut bei *x* durchscheinen.

Fig. 14. Kleiner Staubfaden aus derselben Knospe wie Fig. 9.

Fig. 15. Derselbe aus der Knospe Fig. 10.

Fig. 16. Pollenkörner (steril?) aus der Knospe Fig. 13.

Fig. 17. *A*. Pollenkorn mit anfangendem Schlauche, vom Stigma genommen. *B*. Dasselbe. Der Schlauch ist zwischen einigen Stigma-Papillen eingesenkt.

Fig. 18. Aus der Knospe Fig. 9. *A*. Vexillum. *B*. Carina: Blätter noch vollständig getrennt. *C*. Alae. Alle fünf Blätter zeigen noch grüne Blattnatur.

Fig. 19. Natürliche Grösse der Bractea (*a*) und der Knospe; *c*. die beiden obern Kelchblätter schon verwachsen; *d*. die drei untern auch schon verwachsen. Die beiden gleichnamigen Theile des Kelchs sind noch nicht verwachsen.

Fig. 20. Knospe, kurz vor dem Aufblühen.

Fig. 21. Längsschnitt der Knospe Fig. 20; *a*. natürliche Grösse.

Fig. 22. Kelch aus derselben Knospe, ausgebreitet.

Fig. 23. *A*. Vexillum, *B*. Ala, *C*. Carina, in natürlicher Grösse.

Fig. 24. Geschlechtstheile derselben Knospe.

Fig. 25. Querschnitt derselben Knospe; Aestivatio.

Fig. 26. *A*. Bractea zur Knospe Fig. 20; *B*. Haar der Bractea.

Fig. 27 u. 28. Vollständig entwickelte Blume, natürliche Grösse.

Fig. 29. *Rugae* der Flügel, stark vergrössert.

Fig. 30. Dieselben in einem Querschnitt.

Fig. 31. *A*. Ovarium aus der Knospe Fig. 7; *B*. Querschnitt in der Richtung *a b* (Fig. *A*).

Tafel X.

Fig. 32. *A.* Ovarium aus der Knospe Fig. 9. *B.* Oberer Theil des Ovarium. Die Rückwand des Carpellblatts ist weggeschnitten, so dass man die warzenähnlichen Rudimente der drei obern Eichen und ihre Stellung von der innern Seite sieht. *C.* Anderer Theil eines durch einen Längsschnitt halbirten Ovarium mit dem untersten Eichen.

Fig. 33. *D.* Ovarium aus der Knospe Fig. 10. *A.* Querschnitt desselben, ungefähr in der Mitte. Man sieht die erste Andeutung des Gefässbündels (Mittelrippe des Carpellblatts) und ein in die Höhle des Ovarium hineinragendes warzenförmiges Eichen. *B.* Zellgewebe, im Längsschnitt: *a.* Parenchyma; *b.* Zellen des Gefässbündels (Spiralgefässe sind noch nicht vorhanden). *C.* Zwei junge Eichen.

Fig. 34. *a.* Bractea, *b.* Knospe, in natürlicher Grösse. Ovulum aus dieser Knospe. Anfangende Bildung des Integuments.

Fig. 35. Späterer Zustand, *a* und *b* wie in Fig. 34.

Fig. 36. *a* und *b* wie in Fig. 34; *d.* Ovarium, *c.* Ovula daraus; eins davon im Längsschnitt, um den Verlauf der Oberhaut zu zeigen.

Fig. 37. *a* und *b* wie in Fig. 34; *d.* Ovula, eins davon im Längsschnitt.

Fig. 38. *a.* Knospe, in natürlicher Grösse; *b.* Ovarium; *c.* Epidermis des Ovarium mit beginnenden Haaren; *d.* Längsschnitt, woraus hervorgeht, dass die Haare als Ausdehnungen der Epidermiszellen entstehen; *e.* einige Oberhaut-Zellen mit einem Haare, im Längsschnitt. In der Basis des Haares haben sich einige Zellen gebildet, die noch einen Cytoblasten zeigen; *f.* Ovula, eins im Längsschnitt; man sieht den Verlauf der Oberhaut und den beginnenden Embryosack in der Spitze des Nucleus.

Fig. 39. *A.* Ovarium aus einer Knospe im mittlern Zustande zwischen Fig. 13 und 20. *B.* Stigma. *C.* Ein Haar des Stigma-Barts. *D.* Stigma-Papillen. *E.* Einzelne Ovula. *F.* Ein Ovulum, stärker vergrössert. *G.* Dasselbe, im Längsschnitt.

Fig. 40. Ovulum, im Längsschnitt, etwas später. Der Embryosack fängt an den Nucleus zu verdrängen.

Fig. 41. *A.* Ovarium, in natürlicher Grösse, aus der vollständig entwickelten Blume. *B.* Ovulum daher, im Längsschnitt. Der Nucleus ist fast ganz verdrängt; die Epidermis fängt an sich strahlig zu entwickeln.

Fig. 42. *A.* Ovarium, kurz nach der Blüthe. *B.* Placenta mit drei Ovulis und dazwischen verlaufenden Pollenschläuchen. *C.* Eins der Ovula, im Längsschnitt. Der Embryosack hat den Nucleus völlig verdrängt; man erkennt den Verlauf des antretenden Pollenschlauchs.

Fig. 43. Ein Theil der Oberfläche der Placenta mit darauf verlaufendem Pollenschlauch; Micropyle-Ende des Ovulum, worein derselbe eintritt (aus Fig. 42).

Fig. 44. Ein Theil desselben Pollenschlauchs.

Fig. 45. Unteres Ende des Embryosacks mit eben angetretenem Pollenschlauche (aus Fig. 42 *C*, frei präparirt).

Fig. 46. Auswachsendes Ovarium, in natürlicher Grösse.

Fig. 47. Ovulum aus dem vorigen. Auf der Fläche macht sich die seitliche Verästelung der Raphe im Parenchym des Integuments bemerklich.

Fig. 48. Das vorige, im Längsschnitt. Die Höhle des Embryosacks ist mit Gummi, Cytoblasten und jungen Zellen erfüllt. Am Micropyle-Ende ist der Pollenschlauch bereits im Innern zu Zellen organisirt.

Fig. 49. *A.* Pollenschlauch und Embryo aus dem vorigen. Der Embryo *x* besteht bereits aus vielen Zellen, die alle noch den Cytoblasten zeigen, deren einer bei *b* noch besonders dargestellt ist. *y.* Unteres Ende des Pollenschlauchs, vom Embryo fast abgeschnürt, blasig angeschwollen, zeigt in seinem Innern ein wirres Gemenge von Gummi, Schleimkörnern, Cytoblasten und deren Kernen und von jungen Zellen. *c.* Ein einzelner grösserer Cytoblast aus *y.*

Fig. 50. *A.* Auswachsendes Ovarium, in natürlicher Grösse. *B.* Ovulum daraus, in natürlicher Grösse. *C.* Dasselbe vergrössert vom Rücken (Raphe-Seite), zeigt die warzenförmig auf der Aussenfläche hervortretende Chalaza. *D.* Dasselbe, im Längsschnitt. Die Trennungslinie am Hilum ist schon scharf markirt. Eine Schicht Zellgewebes an dieser Stelle hat die strahlige Form der Epidermiszellen angenommen. Der Embryo ist schon deutlich entwickelt; der Embryosack enthält eine grosse Menge Zellen. *E.* Querschnitt durch die Chalaza

in der Richtung *ab* Fig. *D; F.* ein Theil des Embryosacks mit einigen jungen Zellen, die alle einen Zellenkern zeigen. *G.* Zwei Haare des Ovarium: *a.* das jüngere; die längere Zelle zeigt noch den Cytoblasten und ist dünnwandig; *b.* das ältere; die längere Zelle zeigt so dicke Wandungen, dass das Lumen beinahe verschwunden ist.

Tafel XI.

Fig. 51. Fast reifer Samen, im Längsschnitt: *a.* Chalaza, *b.* Hilum.

Fig. 52. Querschnitt des Integuments des Eichens von Fig. 40: *a.* Epidermis, *b.* Zellenschicht darunter, *c.* Parenchym des Integuments.

Fig. 53. Dasselbe, späterer Zustand. *a, b, c* wie bei Fig. 52. Die Zellen *b* unter der Oberhaut haben dickere Wandungen erhalten und zwischen sich eine wasserhelle Gallerte ausgeschieden, wodurch sie von einander gerückt sind. Die Oberhautzellen haben sich etwas in die Länge gedehnt und ihre Wände verdickt.

Fig. 54. Dasselbe vom fast reifen Samen: *a,* Oberhautzellen, sehr in die Länge gestreckt, die Wandungen sind fast zum Verschwinden des Lumen's verdickt, die untere Hälfte des Lumen's enthält eine dunklere Masse; *b.* Schicht unter der Oberhaut, die Absonderung von Gallerte hat die Zellen ganz isolirt; *c.* Parenchym des Integuments; *d.* Albumenzellen (Endosperm).

Fig. 55. Einzelne Oberhautzellen von *Acacia farnesiana,* woran besonders deutlich wird, wie der Schein einer doppelten Zellenschicht der Oberhaut entsteht.

Fig. 56. *A.* Reifender Same von *Lupinus Cruckshanksii* (*x.* natürliche Grösse), wegen der Lage des Embryo's und des transitorischen Endosperms. *B.* Ganz junge Endospermzelle auf ihrem Cytoblasten.

Fig. 57. *A.* Derselbe, etwas später; *x.* natürliche Grösse. Der Embryo ist durch die Ausdehnung des zelligen Pollenschlauchs noch weiter herauf geschoben.

Fig. 58. Junges Ovulum von *Lupinus odoratus,* im Längsschnitt.

Fig. 59, 60. Zwei Bildungsstufen des Ovuli von *Lupinus varius.*

Fig. 61, 62. Anfang der Eibildung bei *Phaseolus vulgaris.*

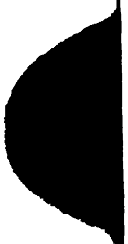
*

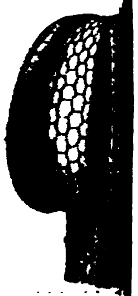
Fig. 63, 64. Zwei spätere Zustände derselben, im Längsschnitt.

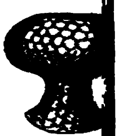
Fig. 65. Ovulum von *Phaseolus vulgaris*, Längsschnitt kurz vor dem Blühen. Der Embryosack fängt an den Nucleus zu verdrängen.

Fig. 66. *A*. Dasselbe kurz nach der Befruchtung. Der Nucleus ist schon in seinem vordern Theil vom Embryosack verdrängt. *B*. Spitze des Embryosacks mit antretendem Pollenschlauch und entstehendem Embryo, eben daher.

Fig. 67. *A*. Dasselbe, viel später. Der Nucleus ist bis auf einen kleinen die Basis des Embryosacks umfassenden Zapfen völlig resorbirt. Der Embryosack selbst läuft zusammengefaltet als ein Strang durch die Höhle des Eichens. *B*. Embryo und ein Theil des Embryosacks daraus.





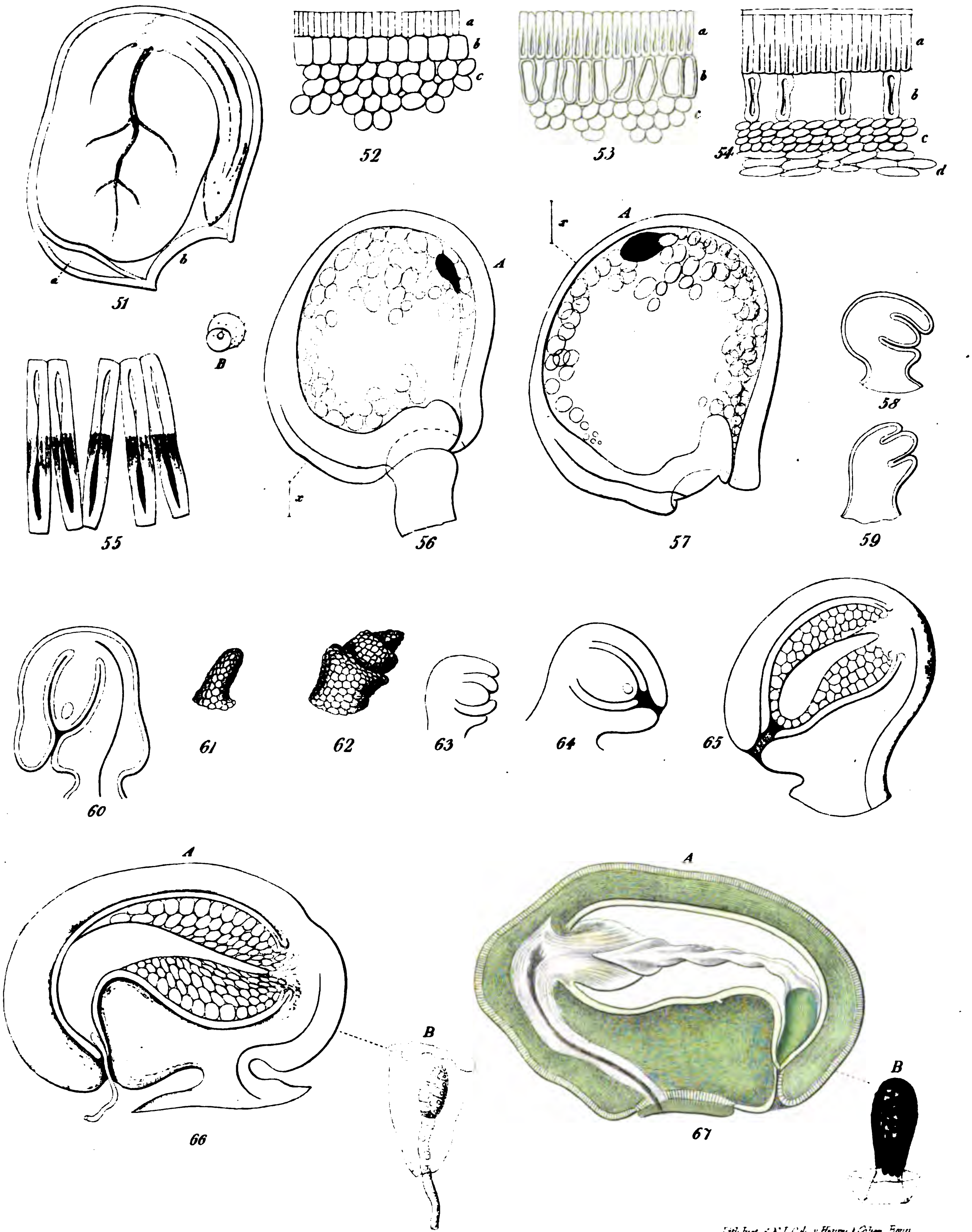


14



20

J a. Ne



N. d. Nat. gez. v. Dr Schleiden

Lith. Inst. d. K. L. C. d. ... v. Henry & Cohen Bonn.

BEITRAG

ZUR

KENNTNISS DER LAUBKNOSPEN,

VON

AIMÉ HENRY,

M. d. A. d. N.

ZWEITE ABTHEILUNG.

CONIFEREN.

MIT DREI STEINDRUCKTAFELN.

(Bei der Akademie eingegangen den 13. *November* 1837.*)*

Die Bildungsweise des Blattes in der Familie der Coniferen ist der bei den andern Holzpflanzen beobachteten gleich. Es löst sich nämlich von der Markscheide ein Gefässbündel, emporsteigend biegt er sich nach Aussen, und aus dem Stamme herausgetreten bildet derselbe den Mittelnerv des sich erzeugenden Blattes. Bei fernerem Wachsen des Zweiges legen sich die Holzbündel um diesen Gefässbündel und man erkennt den Verlauf desselben noch im ausgebildeten Holzkörper, wo er meistens eine mehr wagerechte Richtung erhält, während er ausserhalb desselben im Splinte seine anfängliche Richtung, nämlich die sich allmälig nach Aussen biegende, beibehält.

Dieses Emporsteigen des Gefässbündels, der das Blatt bilden soll, zeigt sich in dieser Familie sehr deutlich, indem das ganze Blatt, schon fertig gebildet, dennoch mit dem Stamme oft eine ziemliche Strecke verbunden bleibt. Das Ablösen vom Stamme erfolgt mit der ganzen Breite des aufsteigenden Theiles und das freigewordene Blatt verschmälert sich entweder ohne Articulation bis zur Spitze, oder bildet eine Zusammenziehung und Abrundung seiner abgelösten Fläche, einen Blattstiel.

Wo der erstere Fall eintritt, bei den Araucarinen und Cupressinen, bleibt auch später der freie Blatttheil mit dem Stamme verbunden und vertrocknet an demselben ohne abzufallen. Es ist hierin eine Verwandtschaft mit dem Monocotyledonen-Stamme nicht zu verkennen.

Wo eine Articulation stattfindet, erfolgt diese meistens an einem vom Stamme schon entfernten Puncte, und bis zu dieser Stelle bleibt der freigewordene Blatttheil mit dem Stamme verbunden, wenn auch der oberhalb desselben sich fortsetzende abfällt. Bei der Gattung ***Pinus,*** die in dieser Hinsicht von der erst erwähnten Art der Blattbildung den Uebergang bildet, ist diese Gliederung nur durch Färbung zu erkennen; bei ***Picea, Cedrus, Larix*** bildet sich schon ein rundes Stielchen, welches die Farbe des Stammes beibehält. Bei ***Abies canadensis*** ist dieses Stielchen halb zum Stamme gehörend und braun gefärbt, halb von grüner Farbe und auch mit dem Blatte abfallend; diess ist die Uebergangsform zu den andern Arten, z. B. ***Abies pectinata*** und ***balsamea,*** wo der vom Stamme sich lösende Theil bald sich rundet, von seiner Basis an grün gefärbt erscheint, und mit dem Blatte verbunden dicht am Stamme abfällt, nur eine Narbe als Spur seines Daseins hinterlassend.

Im Längendurchschnitt bemerkt man an dieser Stelle, wo das Blatt aus dem Stamme heraustritt, eine schmale Lage dunkler gefärbter Zellen, die später eine festere Consistenz annehmend, wahrscheinlich die Trennung beförderen. Der freie grün-gefärbte Theil des Blattes ist fast bei allen Arten dieser Familie schmal und lang gestreckt. Bei den Cupressinen ist das Blatt meistens klein, sich dem Stamme anschmiegend, flach; wo es sich in dieser Abtheilung vom Stamme freier löst, da ist es ebenfalls abgeflacht und lang zugespitzt.

Das Blatt von ***Altinghia (Araucaria) excelsa,*** ursprünglich auf der Oberseite flach und nur auf der Unterseite gewölbt, wölbt sich später auch auf der Oberseite, so dass eine rund-ovale Form und zwar mit dem grössten Durchmesser von oben nach unten hervortritt. ***Araucaria*** hat ein auf beiden Seiten abgeflachtes, auf der Oberseite mit deutlich erkenbarem Gefässbündel durchzogenes Blatt, was bei der Gattung ***Belis*** sich noch deutlicher zeigt.

Bei ***Agathis*** findet eine Ausnahme von der allgemeinen Norm der Blattbildung in dieser Familie statt, indem das Blatt mehr abgeflacht und ausgebreitet ist.

Der Querdurchschnitt der Blätter zeigt verschiedene Formen.

Bei ***Pinus*** ist derselbe schmal, nur wenig in der Mitte gehoben; der grössere Durchmesser horizontal liegend; bei ***Larix*** und ***Cedrus*** nähert sich der Durchschnitt schon mehr der ovalen Form, und ***Picea*** hat auf der Ober- und Unterseite der das Blatt durchziehenden Gefässbündel eben so viel, ja oft noch mehr Parenchym, als an den Seiten, so dass der grössere Durchmesser des Blattes hier von oben nach unten geht. In der Gattung ***Abies*** tritt die gewöhnlichere Blattbildung mehr hervor, welches bei ***Taxus*** und ***Agathis*** sich noch mehr entwickelt.

Wo das Blatt in dieser Familie sich nur wenig vom Stamme löst, oder der freie Theil sich rundet und kein deutlicher Unterschied zwischen Ober- und Unterseite sich ausspricht, da scheint auch die Richtung der Gefässbündel nur wenig vom Lichte bedingt zu werden.

Bei ***Pinus, Cedrus, Altinghia*** ist dieser Einfluss des Lichtes nur schwach; bei ***Picea*** tritt derselbe insofern schon deutlicher hervor, als sich die Spitzen der Blätter dem Himmel zuwenden; bei ***Belis, Araucaria*** und ***Abies*** ist derselbe klar ausgesprochen. Indem sich hier das Blatt abflächt und eine Verschiedenheit der Ober- und Unterseite sich einstellt, tritt das Bestreben, die Oberseite dem Himmel zuzuwenden, klar hervor. Die den Zweig in einer Spirale umgebenden Blätter können dieses Wenden nur vermittelst einer Drehung des Blattstieles bewerkstelligen. Ein Theil der Blätter macht diese Drehung nach links, der andere nach rechts, so dass eine scheinbar zweizeilige Stellung derselben hervortritt. Dass diese Wendung der Blätter nur durch den Lichteinfluss bedingt werde, glauben wir

noch durch die Beobachtung bestätigt, dass an Stämmchen, die senkrecht emporsteigen, und wo daher schon von selbst die Oberseite des Blattes sich dem Lichte zuwendet, keine solche zweizeilige Wendung der Blätter beobachtet wird.

In Hinsicht der Stellungsverhältnisse finden wir eine grosse Mannigfaltigkeit; in einer Abtheilung ist die einfache $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{4}$) Wirtelstellung vorherrschend, die oft bei einigen Arten mit $\frac{1}{3}$ ($\frac{1}{6}$) abwechselt. In den ersten Abtheilungen finden wir Spiralstellungen und zwar in grösseren Zahlenverhältnissen. K. Fr. Schimper nimmt Beispiele zu verschiedenen Blattstellungen aus der Gattung ***Pinus*** (Beschreibung von ***Symphytum Zeyheri*** im 28. Bande von Geiger's Magazin für Pharmazie); A. Braun findet die ganze Folge der Blattstellungsverhältnisse von $\frac{2}{5}$ bis $\frac{21}{55}$ in den Zapfen dieser Gattung ausgesprochen (Untersuchungen über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen, im 15. Bande der Acten der Leop. Carol. Acad. d. Naturforscher). Diese Beobachtungen der Meister der Phyllotaxis ergeben ein grosses Schwanken der Divergenz.

Ohne im Entferntesten hier bestimmend einschreiten zu wollen, gebe ich die von mir am häufigsten gefundene Divergenz und lege sie meinen Zeichnungen zum Grunde, überlasse aber tüchtigern Arbeitern auf diesem Gebiete der Pflanzenkunde, ein festes Resultat zu suchen. Dasselbe muss ich über Homodromie und Antidromie der Spirale bemerken, besonders bei Zeichnungen der ausländischen Arten, wo mir selten mehr als ein Zweig zu Gebote stand, und nur der Wunsch, eine Gleichförmigkeit in meiner Arbeit zu erreichen, konnte mich bewegen, so ungenügende Angaben mitzutheilen.

Sowohl in den Knospenschuppen, als auch in den Blüthen, treten höhere Divergenzzahlen auf. Die Spirale der Zweigblätter ist stets der am Mutterzweige gegenläufig.

Die Intersticien sind sehr klein bei ***Agathis, Araucaria, Belis, Picea*** und ***Abies;*** bei ***Pinus,*** und besonders bei ***Larix*** und ***Cedrus,*** werden dieselben grösser. ***Calitris*** wechselt regelmässig mit einem kleineren und einem grösseren Interfoliartheil ab.

Dieses dichte Zusammenstehen der Blätter möchte wohl eine Ursache abgeben, weswegen in dieser Familie keine normale Entwickelung der Knospen (nämlich in jedem Blattwinkel eine Knospe) stattfindet. So finden wir bei ***Altinghia, Araucaria, Belis, Picea*** und ***Abies*** meistens nur die um die Terminalknospe herumstehenden entwickelt, und nur selten bilden sich, wie bei ***Picea,*** auch die tiefer am Zweige stehenden aus. Bei ***Cedrus*** und ***Larix,*** wo die Bildung der Knospe mehr Raum gewinnt, wird dennoch die Entwickelung derselben gehemmt, und nur einzelnen gelingt es, sich zu lang gestreckten Zweigen hervorzuarbeiten. In der Gattung ***Pinus*** ist die normale Knospenbildung zwar vorherrschend, aber die Entwickelung der Zweige ist begrenzt.

In jedem Blattwinkel steht ein Ast, der sich aber in eine bestimmte Anzahl von Nadeln spaltet, welche, da die Blattbildung bei dieser Gattung so sehr zurücktritt, die Stelle derselben zu vertreten scheinen. Nur um die Terminalknospe herum stehen die Knospen, welche zu vollständigen Zweigen hervorwachsen.

Am Stamme, wo eine freie Entwickelung nach allen Seiten eintreten kann, entsteht hiedurch ein scheinbar quirlförmiger Stand der Aeste, eine central-symmetrische Bildung, welche sich auch zuweilen in den Aesten wiederholt.

Meistens tritt in den Aesten eine lateral-symmetrische Bildung ein, da die Knospen nur in der Horizontalfläche genugsam Raum zur Ausbildung finden, welche Art der Stellung mit den zweizeiligen sich links und rechts ausstreckenden Blättern eine fächerartige Bildung hervorruft.

Indem ich hier eine für meinen Zweck befriedigende Erklärung dieser Bildung versuche und die Ursachen in die Umgebung lege, will ich die innere Kraft, das Vermögen, ihre Art des Wachsens auch in jeder Umgebung beibehalten zu können, der Pflanze nicht absprechen und stimme mit Hugo Mohl's Ansichten überein, indem ich mit ihm auf die Zweige von *Altinghia* verweise.

Ehe ich zur Beschreibung der Knospen der einzelnen Gattungen übergehe, sey es mir vergönnt, ein allgemeines Bild derselben zu versuchen.

Jede Knospe, welche sich in dem Winkel eines Blattes bildet, hat zwei Knospenkeimblättchen, die zur Rechten und Linken des Stützblatts hervortreten. Zwischen diesen Keimblättchen, dem Aste zustehend, tritt das erste Blatt, oder das anamorphosirte Blatt, die erste Hüllschuppe auf, womit die Spirale der Blätter beginnt, die stets der am Stamme gegenläufig ist.

Bei den Araucarieen und Cupressinen findet man keine Hülle, und die Knospe entwickelt sich, ohne die Rudimente der Blätter unter einer solchen vorzubereiten. Die Abietinen haben vollkommene Knospen und die Bildung der Hüllschuppen geschieht aus anamorphosirten Blättern, an welcher Bildung der Blattstiel den grössern Antheil hat; die äussern Hüllschuppen verholzen gänzlich und bleiben meistens noch lange am Zweige stehen, während die mehr nach innen sich entwickelnden zarterer Natur sind und meistens gleich bei der Entwickelung der Knospe abfallen. Der Uebergang von Hüllschuppen zum wahren Blatt erfolgt schnell und ohne Uebergangsstufen.

Bei *Pinus*, wo keine eigentliche Blattbildung vorhanden ist, bleibt in den Blättern die Natur der Hüllschuppen vorherrschend und, schnell gebildet, dauert das Leben derselben nur kurze Zeit.

Pinus.

Das Blatt ist flach, an seinem Anheftungspunct am breitesten, verschmälert sich langsam zu einer Spitze und ist an den Seiten mit feinen Zähnchen besetzt. Vollständige ausgebildete Blätter findet man normal nur bei jungen Pflanzen *), Tab. XII. Fig. 2, selten an grösseren **).

Ein Rückschreiten der Blattbildung ist bei dieser Gattung nicht zu verkennen und normal.

Die äussersten Schuppen der Knospenhülle, welche sich im Herbste bilden und im nächsten Frühjahre an der Basis des Zweiges zurückbleiben, haben Basis und Blattfläche von gleicher Structur. Sie sind holzig, von brauner Farbe, lanzettförmig, und ihre Spitze ist rückwärts gerollt, Fig. 7. *d.* Die dem Centrum der Knospe näher stehenden und sich im Frühling entwickelnden Blätter haben Basis und Blattfläche von verschiedener Structur, oder, um uns richtiger auszudrücken: der untere Theil des Blattes ist in Hinsicht seiner Structur von dem obern und grössern Theile verschieden. Die sich bogenförmig ausbiegende Basis nämlich ist Anfangs meistens grün und saftig krautartig, und wird später holzartig (Fig. 7, Fig. 14. *a.*) Die Blattfläche, mit der ganzen Breite der Basis angewachsen, ist gleich Anfangs mehr oder minder membranös, zart, durchsichtig, an

---

*) Richard, *Mémoire sur les Conifères. Les feuilles sont d'abord solitaires dans les Pins pendant la première et la seconde année après leur germination, ce n'est que plus tard etc.*

**) Bei manchen Arten, z. B. *Pinus Sabiniana* Fig. 6. *a*, sieht man an jungen Bäumchen vollständig ausgebildete Blätter mit schuppenartigen abwechseln, bei *P. longifolia* herrscht ein Streben zur vollständigen Entwickelung, indem die Schuppenblätter grösser werden und die grüne Farbe annehmen. An grösseren Bäumen findet man zuweilen einzelne Zweige, wo die Blattbildung hervor- die Nadelbildung zurücktritt.

der Spitze etwas braun gefärbt, herzförmig, und umschlingt den Zweig mit zarten von ihren Seiten ausgehenden Fäden, Fig. 14. *b*.

Die Trennung dieses oberen hinfälligen Theils des Blattes vom unteren bleibenden erfolgt entweder gleich bei der Entwickelung der Knospe oder etwas nach derselben. Die in der Achse der Basis sich entwickelnde Nadelknospe drängt diese vom Stamme ab und zwingt sie sich rückwärts zu biegen.

Link in der schon früher erwähnten Schrift erkennt diese zurückgebogenen Schuppen auch für Blätter, erwähnt aber nicht des zu denselben gehörenden aber hinfälligen obern Theils des Blattes.

Wenn man eine Knospe der Hüllen beraubt, was sich leicht bewerkstelligen lässt, da dieselben ihrer Basis, wie schon bemerkt, nur leicht angewachsen sind, so findet man in der Achse jeder Blattbasis eine von einem einzigen Blättchen ganz umschlossene Knospe, Fig. 12.

Dieses umhüllende Blättchen öffnet sich und es tritt, ihm entgegenstehend, ein zweites auf, Fig. 17.

Die Entwickelung dieser beiden Blättchen folgt dem kurzen Wege der Spirale, so dass, wenn die Spirale sich von der Linken zur Rechten wandte, das erste umhüllende Blättchen stets zur Linken steht.

Diese zwei gegenüberstehenden Blättchen sind die Knospenkeimschuppen der Nadelzweige, Fig. 20. *αα*. Das dritte Blättchen, vom 2ten und so auch vom 1sten 90 Grade entfernt, steht nach der Zweigseite hin, Fig. 20. *β*, und mit ihm beginnt die Spirale der Deckblättchen, welche aus 8—12 Blättchen in $^{2}/_{5}$ oder $^{3}/_{8}$ Divergenz besteht.

Die Structur dieser Hüllblättchen der Nadelzweige, Fig. 21—27, ist membranös; die äusseren, an der Spitze bräunlich tingirt, sind etwas derber als die nach dem Mittelpuncte zu stehenden, die sich in zarte Fäden auflösen.

Sie bilden Anfangs eine geschlossene Röhre, und die Blattnadeln entwickeln sich innerhalb derselben.

Diese stehen in den verschiedenen Arten in bestimmter Anzahl entweder zu 2—3 oder 5 zusammen, und bilden stets einen runden soliden Körper. Die Form einer einzelnen Nadel wird bedingt durch die Zahl ihres Zusammenstehens. So ist die einzelne Nadel von zu 2 zusammenstehenden nach aussen halbkreisförmig und nach innen eine gerade Fläche bildend. Eine Nadel aus einem zu dreien zusammenstehenden Nadelbüschel zeigt nach aussen das Drittheil eines Kreises, nach innen zwei sich nach dem Mittelpuncte hinneigende Flächen. Aehnliches erfolgt bei den zu fünfen zusammenstehenden. Die Rückseite ist mit mehreren Reihen weisser Puncte bezeichnet, die Seiten haben eine schmale fein gezähnte membranöse Einfassung.

Im Innern eines solchen Nadelblattes bemerkt man eine der Mark-, Holz- und Rinden-Substanz analoge Bildung.

Wie auch die Ansicht über diese Theile sich feststellen wird, auf jeden Fall müssen wir das ganze in den Winkeln der ächten Blattbase sich entwickelnde Gebilde mit Richard und Link als eine übereilte um ein Jahr zu früh entwickelte Knospe ansehen, die in einem Jahre die Bildung ihres Zweiges vollendet und normal nicht mehr in die Länge fortwächst. Quer- und Längsdurchschnitte zeigen ein, wenn auch nur schwaches, Ansetzen mehrerer Holzringe an diesen kurzen aber mehrere Jahre ausdauernden Zweigbüscheln. Ihre Zweignatur offenbart sich noch überdiess durch das Vermögen, eine Terminalknospe zu bilden, und so auch der Längenausdehnung fähig zu sein. Dieses Zurückgehen zur eigentlichen Zweignatur kann man häufig an Stämmchen beobachten, an denen durch irgend einen Zufall die Terminalknospe zerstört wurde; dann flachen sich die einzelnen Nadeln der Nadelzweige ab, treten auseinander und

geben Raum für die nun durch vermehrten Saftandrang sich bildende Knospe.

Dieses Vermögen einer Knospenbildung zwischen den Nadeln muss den von Link gebrauchten Ausdruck: „vollständiges Spalten in Nadeln“ in etwas beschränken, denn es ist, wenn ein solches statt fände, nicht gut zu erklären, wie sich alsdann die Knospe bilde, wenn wir sie nicht als Adventivknospe ansehen wollen.

Die eigentlichen Zweigknospen, d.h. Knospen, die sich in wirkliche, sich jedes Jahr mehr in die Länge ausdehnende Zweige entwickeln, stehen meistens nur am obern Ende des Zweiges um die Terminalknospe zusammengedrängt, Fig. 8.

Wir finden in ihrer anfänglichen Bildung keinen Unterschied von Nadelzweigknospen.

Sie entwickeln sich zwischen zwei Keimblättchen, Fig 9. *aa.* Das erste Hüllblättchen, dem Zweig zustehend, Fig. 10. *β*, beginnt die den Blättern am Zweige gegenläufige Spirale der Schuppenhülle. Die Hüllen, die bei den Nadelknospen so äusserst zart blieben, nehmen wieder mehr die Blattnatur an, und da sie für die erst im nächsten Jahre sich entwickelnde Knospe eine schützende Decke bilden sollen, so werden sie derb und holzig. Ein Theil, und zwar der holzige Theil der Schuppen, bleibt an der Basis des Zweiges unverändert stehen; viele fallen ab während der Entwickelung des Zweiges. Bei der Entwickelung eines Zweiges erscheint stets erst eine Anzahl Blätter, ohne in ihren Winkeln Nadelknospen zu zeigen, Fig. 7, welche höher hinauf sich einstellen und zugleich mit der Fortbildung ihrer gemeinschaftlichen Achse ihre eigne Entwickelung beginnen und vollenden.

Nees von Esenbeck's Bezeichnung der Knospen der Nadelhölzer als *gemmae compositae* ist treffend, aber nur bei der Gattung *Pinus* ganz anwendbar.

Picea.

Das Blatt, eine Strecke weit mit dem Stamme verbunden aufsteigend, zieht sich bei'm Ablösen von demselben zusammen und erhält so eine Andeutung des Blattstieles, Tab. XIII. Fig. 2; der obere freie und hinfällige Theil des Blattes ist langgestreckt, zugespitzt und etwas viereckig. Oefter ist der Durchmesser von oben nach unten grösser als der horizontale; dadurch scheint Link verleitet worden zu sein, hier ein Aneinanderwachsen von zwei Blättern (ein Analogon der Nadelzweige bei ***Pinus***) anzunehmen.

Dieser Ansicht können wir nicht beipflichten, da wir sogar die Form, den einzigen Grund jener Ansicht, so sehr abwechselnd finden, und alle Mittelstufen bis zum abgeflachten Coniferenblatt nachweisen können, Fig. 16. *a. b. c. d.*

Die Knospen treten am ganzen Zweige zerstreut (Fig. 2 u. 10) in den Blattwinkeln auf; doch kommen die am Ende des Zweiges um die Terminalknospe herumstehenden häufiger zur völligen Entwickelung.

Die schützende Hülle der Knospe besteht aus zahlreichen Schuppen, die nach aussen holzig sind und bei ***P. nigra,*** Fig. 3 u. 4, an den Rändern und auf dem Rückennerven kurze borstenartige Haare zeigen. Sie sind an der Basis breit, am Ende spitz zulaufend, und man erkennt bei ihnen, wie bei der Verwendung der Blätter zur Hüllschuppe hauptsächlich der untere Theil derselben anamorphosirt wurde. Sie bleiben auch unverändert am Fusse des Zweiges stehen.

Je mehr sich die Hüllschuppen dem Inneren der Knospe nähern, um so zärter wird ihre Organisation, die Form wird mehr langgestreckt und die Spitze rundet sich ab. Sie sind vermittelst eines harzigen Stoffes zusammengeklebt und so werden sie durch den sich verlängernden Zweig von ihren Basen gelöst und als Mützchen

emporgehoben, Fig. 15. Die erste, nach den zwei Knospenkeimblättchen folgende Schuppe steht dem Zweige zugekehrt und beginnt die Spirale, die der Spirale der Blätter am Mutterzweige gegenläufig ist.

Der Uebergang von Hüllschuppen zum ausgebildeten Blatte erfolgt schnell, indem nach dem zarten langgestreckten letzten Hüllblättchen gleich ein kleines aber vollkommen ausgebildetes Laubblättchen folgt.

Larix.

Das Blatt, mit dem Stamme verbunden aufsteigend, löst sich, indem es einen Blattstiel nur eben andeutet, dann sich grün färbt, schnell langgestreckt abflacht und zuspitzt, Fig. 2.

Zwar nicht in jedem Blattwinkel, aber doch häufiger als bei irgend einer andern Gattung dieser Familie, entwickeln sich hier die Knospen. Die Entwickelung derselben geschieht zwischen zwei Knospenkeimblättchen. Das erste Knospenkeimblättchen ist zart gewimpert, Fig. 3. 4.

Aus dem ersten tritt das zweite hervor; das dritte der Entwikkelung nach, das erste der eigentlichen Deckblättchen, steht dem Zweig zugewandt und mit ihm beginnt die Spirale der Hüllschuppen, die der Spirale der Blätter am Zweige gegenläufig ist, Fig. 5 u. 9.

Die Structur der Hüllblättchen ist bei den nach aussen stehenden spreuartig; sie sind mit Harz überzogen, von conischer Form und zugespitzt. Die mehr nach innen stehenden sind membranös, zart, breit und am Ende abgerundet. Der Uebergang vom Deckblättchen zum eigentlichen Blatte erfolgt schnell, Fig. 14.

Die Knospe, Anfangs flach ausgebreitet, erhebt sich allmälig und wird conisch, oben abgerundet, Fig. 12. Bei der Entwickelung der Knospe bleiben die äusseren Hüllblättchen am Fusse des Zweiges stehen, während die zarten membranösen abfallen, Fig. 15.

Die am unteren Ende des Zweiges stehenden Blätter zeigen äusserst kleine Interfoliartheile, so dass sie gleich einem Quirl zusammenstehen, aus welchem sich alsdann der Zweig mit grösseren Interfoliartheilen entwickelt, Fig. 17 u. 18.

Doch erfolgt ein solches Hervortreten eines gestreckten Zweiges nicht immer, und sogar ist der häufiger vorkommende Fall der, dass nach der Entwickelung eines solchen Blätterbüschels das Wachsthum des Zweiges für dieses Jahr geschlossen wird und sich eine Terminalknospe bildet, Fig. 17.

Ein solches Bilden von Blätterbüscheln kann mehrere Jahre wiederkehren, so dass manche 3 bis 4 jährigen Zweige kaum ½ Zoll Länge zeigen, Fig. 19 u. 21.

Ein auf diese Weise zurückbleibender Zweig entwickelt sich später dennoch zuweilen zu einem vollkommenen Zweige, oder beendigt sein Wachsthum, indem er eine Blüthe hervorbringt.

Cedrus.

Das Blatt, mit dem Stamme verbunden aufsteigend, löst sich von demselben, indem es sich in's Cylindrische zusammenzieht und so einen Blattstiel bildet, auf welchem der obere grüngefärbte drahtrunde etwas zusammengedrückte Theil aufsitzt.

Die sich zwischen zwei Keimblättchen bildende Knospe, Taf. XIV. Fig. 2, erhält eine conische zugespitzte Form. Die erste dem Zweige zustehende Hüllschuppe, Fig. 2. *a*. 1., beginnt die den Blättern am Mutterzweige gegenläufige Spirale.

Die äussern Hüllschuppen, von holziger Structur, bleiben am Fusse des Zweiges stehen, was sich besonders schön an den Terminalknospen zeigt, Fig. 6.

Die sich dem Innern nähernden Hüllschuppen sind zart, membranös, und nur an der Spitze braun gefärbt, Fig. 5.

Zuweilen strebt eine Knospe gleich zur Zweigbildung hin; alsdann treten sogar die Knospenkeimschuppen als grün gefärbte Blätter auf. Doch tritt diese voreilende Entwickelung bald zurück, und innerhalb des gebildeten Blätterbüschels entsteht nun die schuppenreiche Knospe, Fig. 7.

Häufiger als der oben bemerkte Fall tritt hier etwas Aehnliches wie bei *Larix* ein, dass nämlich der Zweig sehr kurz bleibt, viele Blätter mit geringen Interfoliartheilen bildet und mit einer Terminalknospe schliesst, Fig. 7 u. 8.

Abies.

Das mit dem Stamme aufsteigende Blatt (was aber nur an den Zweigen im jungen Zustande kenntlich ist, Taf. XIV. Fig. 2) bildet einen vollkommnen ganz zum gelösten grün gefärbten Blatttheile gehörigen und mit ihm hinfälligen Blattstiel; der freie Theil des Blattes ist flach, von geringem Durchmesser, mit deutlichem sichtbarem Mittelnerv.

Die Knospen haben zwei Knospenkeimblättchen, Fig. 2; die erste, dem Zweige zustehende Blattschuppe beginnt die gegenläufige Spirale.

Die äusseren Schuppen sind holzig, bei manchen Arten mit kurzen Haaren besetzt; die nach innen stehenden sind zart, membranös, an den Spitzen zusammengeklebt, und werden von dem sich verlängernden Zweige von ihrem Grunde abgerissen und als Mützchen emporgehoben, Fig. 7.

Der Uebergang von Hüllschuppen zum Blatt erfolgt schnell.

Cupressinae.

Die Stellung der Blätter ist (½) ¼. Das nur mit einer kurzen Spitze sich vom Stamme lösende Blatt hat häufig eine Drüse auf seiner Rückseite.

Die Knospen entwickeln sich zwischen zwei Keimblättchen, die gleich als vollkommene Blätter auftreten.

Taxodium.

Die Stellung der Blätter ist sehr schwankend, von $^2/_5$ bis $^5/_{13}$ Spiralstellung; doch scheint dies keine der Gattung eigenthümliche Stellungsart zu seyn, und wenn man in Richard's ***Mémoire sur les Conifères tab. 10, fig. C*** betrachtet, so darf man wohl dieses Schwanken als ein Streben zu ($^1/_2$) $^1/_4$ Wirtelstellung ansehen, da in der besagten Figur die Blätter deutlich diese Stellungsweise zeigen.

Nach meinen Beobachtungen an einem Exemplar im botanischen Garten zu Bonn zeigen sich Knospen in den Winkeln der Blätter, die zwei Keimblätter haben, von denen eins meistens bedeutend grösser ist und das zweite umfasst; doch kommen diese an unserem Baume nie zur Entwickelung und meistens erhält das Bäumchen sein schönes dichtes Laub durch Adventivknospen, die, zusammengehäuft, an der Stelle, wo das Blatt sass, hervorbrechen.

Diese Adventivknospen haben in eine Spirale gestellte Hüllschuppen, und der Uebergang von Hüllschuppen zum Blatt erfolgt durch Umwandlungsstufen.

Von den aus diesen Knospen entstandenen Zweigen bleiben nur einige bis zum nächsten Jahre stehen; die meisten fallen im Herbste mit den Blättern ab, oder bleiben verdorrt am Stamme sitzen.

Thuja.

Stellung der Blätter $^1/_2$ ($^1/_4$). Bei ***Thuja cupressoides*** rückt diese Viertelstellung zur Spirale auseinander, welche $^2/_5$—$^3/_8$ zeigt. Der freie Theil des Blattes ist klein, kurz zugespitzt, dem Stamme aufliegend, und hat häufig an der unteren Blattfläche eine Drüse.

Thuja sphaeroidea hat grössere lanzettförmige frei abstehende Blätter.

Bei manchen Arten sind zwei Seiten des Astes zusammengedrückt.

Die Knospen entspringen an den schmalen nicht abgeflachten Seiten des Astes und so entsteht die Fächerform des Zweiges. Sie haben zwei Keimblättchen, die gleich als vollkommen ausgebildete Blätter auftreten.

Bei den Arten, deren Blätter $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{4}$) wirtelständig sind, folgt das zweite Blattpaar den Keimblättern im rechten Winkel. Bei *Thuja cupressoides* steht das erste Blatt dem Zweige zugewandt und beginnt die gegenläufige Spirale.

Callitris.

Die Stellung der Blätter ist ($\frac{1}{2}$) $\frac{1}{4}$ [bei *Call. rhomboidea* ($\frac{1}{3}$) $\frac{1}{6}$], das Blatt löst sich nur mit seiner kleinen Spitze vom Stamme, und zeigt auf der Rückseite eine kleine Drüse.

Die Aeste sind in einer Richtung abgeflacht. Der der schmalen Seite des Astes entgegen stehende Blattwirtel zieht sich am Stamme empor, ehe sich seine Spitze löst. Der an den abgeflachten Seiten stehende Blattwirtel ist fast gar nicht von seinem vorhergehenden emporgehoben, und so entsteht ein nur scheinbarer vierblättriger Wirtel.

Die Knospen entstehen an der schmalen Seite der Aeste und zeigen zwei kurz zugespitzte Keimschuppen, welche den abgeflachten Seiten des neuen Zweiges entsprechen. Der folgende zweite Blattwirtel tritt gleich an der schmalen Seite hervor, und so pflanzt sich die Abflachung des Zweiges in derselben Ebene fort.

Juniperus.

Die Stellung der Blätter ist bei den verschiedenen Species ½ oder (⅓) ⅙ wirtelständig; sogar an demselben Baume, demselben Zweige eines Baumes wechselt häufig ½ mit ⅓ ab. Ebenso schwankend ist die Form der Blätter. Der freie Blatttheil ist entweder klein, und legt sich dann meistens mit seiner ganzen Länge an dem Stamme an, oder er wird grösser und streckt sich in einem Winkel von 45 bis 60 Graden vom Stamme ab.

Meistens bleiben die Species einer Art von Stellungsverhältnissen und Blattbildung getreu.

Die Knospen zeigen zwei Knospenkeimblätter, die gleich wie die folgenden Wirtel als mehr oder minder ausgebildete Blätter auftreten.

Der erste auf die Keimblättchen folgende Wirtel steht so, dass ein Blatt genau dem Stamme zugewandt steht, und zwei nach aussen fallen; der zweite Wirtel alternirt mit dem ersten, der dritte fällt über den ersten.

Araucarinae.

Altinghia (Araucaria) excelsa.

Stand der Blätter?

Das mit einer breiten Basis sich vom Stamme lösende Blatt ist conisch zugespitzt, etwas auf der Oberseite abgeflacht, und mit Pünctchen in Reihen besetzt.

Die Knospen entwickeln sich ohne Unterbrechung ihres Wachsthums zu Zweigen. Sie haben Knospenkeimschuppen; das dritte Blatt steht dem Zweige zu, und beginnt die den Blättern am Mutterzweige gegenläufige Spirale.

Araucaria. (Araucaria chilensis)?

Stand der Blätter $^8/_{21}$.

Das Blatt ist auf beiden Seiten abgeflacht, lanzettförmig zugespitzt, und schwache Nerven durchziehen dasselbe.

Die Knospen haben zwei Keimschuppen; das erste nach diesen folgende Blatt steht dem Zweige zu, und mit ihm beginnt die bald gleich- bald gegenläufige Spirale.

Die Knospen entwickeln sich ohne Hüllschuppen gleich zu Zweigen, und die beiden Keimblättchen zeigen sich schon als vollkommene Blätter. Ein Hinneigen zur $^1/_2$ Stellung ist in Anfängen junger Zweige bemerkbar.

Agathis. (Nach Richard's *Mém. s. l. Conif.) Ag. Dammara.*

Stand der Blätter $^3/_8$. ?

Das Blatt scheint ohne Articulation vom Stamme sich zu lösen, hat einen kleinen Blattstiel, auf welchem die abgeflachte breite, sich lanzettförmig verschmälernde Lamina aufsitzt. Die der Länge folgenden Gefässbündel sind kaum sichtbar.

Die Knospe scheint aus den anamorphosirten Blättern gebildet zu werden.

Belis. (Pinus lanceolata Linn.)

Stellung der Blätter $^5/_{13}$.

Das Blatt löst sich mit seiner ganzen Breite vom Stamme, ist flach und spitzt sich allmälig zu. Der Mittelnerv ist breit; an beiden Seiten desselben sind mehrere Reihen dicht aneinander stehender Puncte von weisser Farbe. Der Rand des Blattes ist etwas verdickt und mit zarten Zähnchen besetzt.

Die Knospen entwickeln sich zwischen zwei Keimblättchen, die, wenn auch kleiner als die übrigen Blätter, doch denselben ähnlich sind.

Das erste Blatt steht dem Zweige zugewandt, und mit ihm beginnt die gegenläufige Spirale.

Schlussbemerkung.

Nachdem wir nunmehr die Laubknospen dieser Familie kennen, sei es uns vergönnt, einen übersichtlichen Blick auf die Blüthenknospen derselben Familie zu werfen.

Der Stand der Blüthenknospen ist bald terminal bald lateral. Die terminalständigen Blüthen wollen wir für jetzt unberücksichtigt lassen, da die Erkenntniss derselben sich aus der der lateralständigen von selbst ergiebt, und wenden uns also zu den letztern.

Wir finden ihre Stellung genau der der Blattknospen gleich, und verweisen als auf ein augenfälliges Beispiel auf die Gattung ***Pinus,*** wo die Blätter ohne Aenderung an der Achse der Antherenzweige fortlaufen und auch wieder oberhalb der Antherenzweige ohne Störung ihrer Divergenz, wie an der Achse der Laubzweige, ihre Spirale fortsetzen.

Sie entwickeln sich in den Blattachseln und sind in ihrem Entstehen gleich den Laubknospen von zwei seitlich stehenden Keimblättchen umhüllt, die auch später noch an mehreren Arten deutlich zu erkennen sind. Die nach den beiden Keimschuppen folgende Schuppe, (nur selten gleich zum Antherenblatt metamorphosirt,) hat genau den Stand wie die dieser entsprechende in den Laubknospen. Mit dieser Schuppe beginnt in beiden Arten von Knospen die Spirale, in beiden folgt sie demselben Gesetze in Hinsicht auf ihr Verhalten zum Mutterzweige; aber die Divergenzzahl wird meistens in den Blüthenknospen grösser gefunden.

Wenn die Laubknospen sich unter wenigen Hüllschuppen entwickeln, so treffen wir bei den Blüthenknospen fast immer dasselbe

Verhältniss an. Als Belege mögen ***Juniperus*** und ***Picea*** dienen. Oft tritt sogar eine Verminderung in der Zahl der Hüllschuppen ein, wie uns ***P. Pinaster*** und andere Arten in den Antherenzweigen zeigen.

Wie wir im Vorhergehenden bei Beschreibung der Laubknospen eine Verschiedenheit in Betreff des Ueberganges von der Hüllschuppe zum Blatt erkannten, indem wir denselben bald schnell, bald in allmäliger Umwandlung eintreten sahen; eben so finden wir es in den Blüthenknospen, und verweisen auf ***Picea canadensis*** als Beispiel des ersteren, auf die weiblichen Blüthen von ***Larix*** als ein Beispiel des zweiten Falles. Bei der Entwickelung der Antherenzweige tritt meistens eine bedeutendere Länge der Interstitien an diesem Puncte ein, so dass Manche gestielt erscheinen, z.B. bei ***Picea, Larix, Abies.***

Wenn wir nunmehr die einzelnen Antherenblätter betrachten, so können wir nicht umhin, sie für veränderte Laubblätter anzusehen. Diese Umwandelung findet auf verschiedene Weise statt; doch ist im Allgemeinen die Unterseite mehr in dieselbe eingegangen, so dass ein scharfsinniger Beobachter (Link über die Europäischen Arten der Gattung ***Pinus***) dadurch bewogen wurde, anzunehmen, dass die Antherensäcke auf eine anormale Weise nicht mit der Bractea, in deren Winkel sie entstanden, sondern mit der über ihnen stehenden gewachsen seyen. Doch bleibt auch die Oberseite der Blätter nicht immer frei von dieser Umwandlung, und nur die Spitze derselben ist äusserst selten mit ergriffen. Diese ist meistens breit, zart und von einer anderen Färbung als das Laubblatt; sie biegt sich nach oben, und bildet so mit dem untern Theile einen Winkel. Die Basis des Antherenblattes zieht sich gewöhnlich zum Stielchen zusammen (***Thuja, Juniperus***). In der Abtheilung der ***Abietinen*** geht das ganze Blatt (ausser der Spitze) gleichförmig in diese Umwandlung ein, und man erkennt in den beiden Antherenfächern die beiden

Lateraltheile des Blattes; dadurch verleitet, nahmen Linné und Richard sie für zwei verwachsene Antheren, und hielten demzufolge die Blattspitze für ein Connectivum. Bei den *Cupressinen* ist nur der untere Theil des Blattes für diese Metamorphose empfänglich, und zwar nur um den sich bildenden Blattstiel sowohl auf der Ober- als auf der Unterfläche. Wenn wir die Anfänge und die Uebergänge der Umwandlung verfolgen, so finden wir Blätter, an welchen nur die unteren dem Blattstiele zustehenden Enden des Blattes zu Antherensäcken anschwellen; man kann z. B. bei *Juniperus* diesen Uebergang von zwei-drei-fächeriger Anschwellung des unteren Theils des Blattes durch alle Stufen bis zu dem Puncte verfolgen, wo 7—8 Antherensäcke um den Stiel des Antherenblatts sich zusammendrängen. In fortschreitender Entwickelung werden diese Pollensäcke mehr gelöst, runden sich, und erscheinen als freie Körper, die nur vermittelst eines Stielchens mit ihrem Mutterblatte noch zusammenhängen. Wenn wir mit *Juniperus,* als der in dieser Hinsicht am wenigsten entwickelten Gattung, beginnen, so können wir *Thuja* und *Callitris* als Mittelstufen betrachten; und *Cupressus* zeigt uns dann die grösste Lösung der Pollensäcke. Dieses Freiwerden der Pollensäcke findet in der Abtheilung der *Araucarieen* in noch grösserem Maasse statt, und hier mit *Belis,* wo drei freie Pollensäcke sich vorfinden, beginnend, schreitet dieselbe durch *Altinghia* zu *Araucaria* und *Agathis* hin, wo viele Pollensäcke in zwei Reihen übereinander liegen. Aber selbst an diesen, entweder auf der Unter- oder auf der Oberfläche des Blattes so zahlreich auftretenden Pollensäcken, zeigt sich noch ihre Abhängigkeit von dem Mutterblatte, indem sie in einer Furche liegen, und so äusserlich ein ununterbrochenes Ganze mit demselben bilden.

Wir dürfen daher den Blüthenstand der Coniferen als einen metamorphosirten Laubzweig ansehen, und das einzelne Antheren-

blatt mit demselben Rechte für ein metamorphosirtes Laubblatt halten.

Nicht so einfach wie die Antherenzweige finden wir den weiblichen Blüthenstand. Das Laubblatt, welches, wie wir sahen, am Antherenzweige sich zum Antherenblatt, zu einem wesentlichen Organe umwandelte, bleibt an den weiblichen Blüthenzweigen untergeordnet. Es bleibt Stützblatt und tritt immer mehr zurück, je kräftiger sich das in seinem Winkel stehende Fruchtblatt entwickelt. Diesem Fruchtblatt sind zwei nackte Eichen aufgewachsen; es ist also mit seinem Eichen eine Lateralbildung des weiblichen Blüthenzweiges, und wir müssen folglich hier eine Unterscheidung des männlichen und weiblichen Blüthenstandes annehmen.

Wenn wir im Antherenzweige eine Metamorphose des Laubblattes in Antherenblatt sehen, so könnten wir im weiblichen Blüthenzweige eine Metamorphose der Axillarknospe in Fruchtblatt und Eichen annehmen. Es würde jedoch schwer seyn, dieses dem Gefühl sich Aufdringende deutlich nachzuweisen; und so mag's hier als flüchtiger Gedanke den Schluss einer Arbeit bilden, die der Verfasser einer nachsichtsvollen Beurtheilung empfiehlt.

Erklärung der Tafeln.

Tab. XII.

PINUS (P. sylvestris).

Fig. 1. Grundriss einer Axillarknospe *b.* mit ihrem Mutterzweige *a.* Die Schuppen der Knospen zeigen eine mit den Blättern des Mutterzweiges gegenläufige Spirale. Fast bei'm 7ten bis 9ten Blatte tritt eine Nadelknospe auf, deren membranöse Hüllschuppen eine den Schuppen der Knospe gegenlaufende Spirale zeigen.

Fig. 2. Junge Pflanze von *Pinus Strobus* mit ausgebildeten Blättern.

Fig. 3. Ansatzpunct der Cotyledonenblätter.

Fig. 4. Ein Blatt vergrössert, von der Rückseite.

Fig. 5. Durchschnitt desselben.

Fig. 6. Zweig von *Pinus Sabiniana*, an welchem sich theilweise die schuppenartigen Blättchen zu bedeutender Länge ausdehnen:

a. vollkommene Blätter, *b.* schuppenartige, *c.* Nadelzweige.

Fig. 7. Ein sich entwickelnder Zweig von *Pinus sylvestris* im jungen Zustande.

Fig. 8. Das Ende eines Zweiges mit den an der Terminalknospe zusammengedrängten Axillarknospen.

Fig. 9. Eine Axillarknospe von vorn:

a. das Stützblatt, *αα.* die zwei Keimblättchen.

Fig. 10. Dieselbe von der Seite:

β. das erste, nach den Keimblättchen *αα.* folgende Blatt.

Fig. 11. Längsdurchschnitt derselben.

Fig. 12. Eine Knospe, ihrer Hüllen theilweise beraubt, um die Nadelknospen zu zeigen.

Fig. 13. Längsdurchschnitt derselben:

a. Nadelknospen, *b.* Basen der Hüllblätter.

Fig. 14. Ein Hüllblättchen von der Rückseite.

Fig. 15. Dasselbe vergrössert:

a. Basis, *b.* Obertheil, *c.* der Punct, wo der obere Theil des Blattes sich von seiner Basis löst.

Fig. 16. Ein Hüllblättchen, mit seiner Nadelknospe *a.*

Fig. 17. Die Nadelknospe, gesondert.

Fig. 18. Die vorige Figur, von welcher das erste umhüllende Blättchen weggenommen ist.

Fig. 19. Die vorige Figur, vom zweiten Keimblättchen entblösst.

Fig. 20. Die Nadelknospe, etwas weiter entwickelt und die beiden Keimblättchen gewaltsam weggebogen.

Fig. 21 und 22. Weitere Entwickelungsstufen der Nadelknospe.

Fig. 23. Die Hüllschuppen, von oben nach unten durchschnitten, um die Nadeln zu zeigen.

Fig. 24. Weitere Entwickelung der Nadelknospe.

Fig. 25. Nadelknospe von der Seite, vergrössert:

a. Basis des Stützblattes, *b.* hinfälliger Theil desselben, *c.* Trennungspunct.

Fig. 26. Dieselbe von vorn:

x. eine einzelne membranöse Hülle der Nadelknospe.

Fig. 27. Der untere Theil eines Nadelzweiges, vergrössert:

a. Basis des Stützblattes, *αα.* Keimblättchen.

Fig. 28. Rückseite einer Nadel:

a. Durchschnitt derselben.

Fig. 29. Durchschnitt eines Nadelzweiges, zu zweien zusammenstehend.

Fig. 30. Desgleichen, zu dreien.

Fig. 31. Desgleichen, zu vieren zusammenstehend.

Fig. 32. Längsdurchschnitt eines Nadelzweiges mit dem Mutterzweige, vergrössert: *a.* Stützblatt, *b.* Hüllen der Nadeln.

Fig. 33. Querdurchschnitt eines zweijährigen Zweiges, mit Abgangspuncten der Nadelzweige:

a. Mark, *b.* altes Holz, *d.* junges Holz, *e.* Rindensubstanz, *f.* Oberhaut;

α. Marksubstanz, die sich aus dem Stamme in den Nadelzweig erstreckt, *β.* altes Holz, *δ.* Ansatz von jungem Holze (vergrössert).

Fig. 34. Stück eines Zweiges, an welchem die Nadelzweige vollkommene Terminalknospen bildeten.

Fig. 35. Eine solche Knospe, vergrössert:

a. das Stützblatt des Nadelzweiges, *αα.* Keimblättchen, *bb.* Ueberreste der Hüllschuppen, *cc.* Nadeln.

Fig. 36. Die Basis der Knospe, um das Auseinandertreten der Nadeln zu zeigen.

Fig. 37. Eine solche Knospe, die sich zum Theil schon entwickelt hatte und wieder in ihrer Ausdehnung gehemmt wurde.

Tab. XIII.

PICEA (P. alba).

Fig. 1. Grundriss einer Knospe mit dem Mutterzweige.
Fig. 2. Die Spitze eines jungen Triebes.
Fig. 3. Junge Knospe von *P. nigra*, von vorn:
a. der Grundriss derselben, vergrössert.
Fig. 4. Dieselbe von der Seite, vergrössert.
Fig. 5. Knospe von *P. alba* von vorn, vergrössert.
Fig. 6. Dieselbe weiter entwickelt.
Fig. 7. Dieselbe vergrössert.
Fig. 8—10. Verlauf der Entwickelung.
Fig. 11. Ausgebildete Knospen.
Fig. 12. Das Ende eines Knospenzweiges, vergrössert.
Fig. 13. Dieselbe Figur der Länge nach durchschnitten, ebenfalls vergrössert.
Fig. 14, 15. Aufbrechende Knospen.
Fig. 15. *a. b. c. d.* Durchschnitte von Blättern.

LARIX (L. europaea).

Fig. 1. Grundriss einer Knospe mit ihrem Mutterzweige.
Fig. 2. Eine junge Knospe.
Fig. 3. Dieselbe, vergrössert.
Fig. 5—9. Die Entwickelungsstufen bis zur vollständigen Ausbildung.
Fig. 10. Längsdurchschnitt einer fast ausgebildeten Knospe.
Fig. 11. Eine vollendete Knospe, von der Seite.
Fig. 12. Dieselbe, vergrössert.
Fig. 13. Längsdurchschnitt einer Knospe, die im kommenden Jahre nur einen Blätterbüschel bringt, vergrössert.
Fig. 13 [a]. Durchschnitt einer Knospe, die ausser dem Blätterbüschel die Anlage zu einem sich streckenden Zweige zeigt, vergrössert.
Fig. 14. Eine sich entwickelnde Knospe:
a. die Hüllen, die am Stamme stehen bleiben, *b.* die zarten Hüllen, welche abfallen, vergrössert.

Fig. 15. Stückchen eines Stengels, an welchem eine Terminalknospe erst einen Blätterbüschel und dann einen förmlichen Zweig bildete (was bei der Terminalknospe fast stets stattfindet), und einer Axillarknospe, die nur einen Blätterbüschel hervorbrachte.

Fig. 16. Durchschnitt der Stelle, wo der sich entwickelnde Zweig mit dem Stamme verbunden ist.

Fig. 17. Eine Knospe, die einen Blätterbüschel gebildet hat, und mit einer Terminalknospe ihr Wachsthum für dieses Jahr schliesst, vergrössert.

Fig. 18. Längsdurchschnitt einer solchen Knospe.

Fig. 19. Die zweite jährige Terminalknospe.

Fig. 20. Durchschnitt derselben.

Fig. 21. Die dritte jährige Terminalknospe.

Fig. 22. Durchschnitt derselben.

Fig. 16 bis 22 vergrössert.

Tab. XIV.

CEDRUS (C. Libanotica).

Fig. 1. Die Spitze eines Zweiges mit Knospen.

Fig. 2. Eine junge Knospe, von vorn:

αα. die zwei Keimschuppen, *a.* Grundriss derselben, vergrössert.

Fig. 3 und 4. Entwickelungsstufen der Knospen, vergrössert.

Fig. 5. Zu Zweigen sich ausdehnende Knospen.

Fig. 6. Stück eines vorjährigen Zweiges, um das Stehenbleiben der holzigen Schuppen zu zeigen.

Fig. 7. Eine Knospe, die einen Blätterbüschel brachte, und statt sich in die Länge zu strecken, schnell mit einer Terminalknospe abschloss.

Fig. 8. Längsdurchschnitt eines solchen kurzen Zweiges:

α. Knospenschuppen, *β.* Blätter, *γ.* junge Terminalknospe, vergrössert.

ABIES (A. pectinata).

Fig. 1. Spitze eines Zweiges von *P. balsamea,* mit fast ausgebildeten Knospen.

Fig. 2. Eine Axillarknospe in der Nähe der Spitze eines jungen Zweiges.

Fig. 3. Ausgebildete Knospen, vergrössert.

Fig. 4. Eine Knospe, von der Zelle entblöst, um die Blätter zu zeigen, vergr.

Fig. 5. Längsdurchschnitt einer jungen Knospe, vergrössert.

Fig. 6. Ein solcher von einer ausgebildeten Knospe, vergrössert.

Fig. 7. Sich zu Zweigen entwickelnde Knospen.

CUPRESSUS (*C. sempervirens*).

Fig. 1. Die Spitze eines Zweiges mit Knospen.

Fig. 2. Dieselbe, vergrössert.

Fig. 3. Eine junge Knospe.

Fig. 4. Grundriss zweier einander gegenüberstehender Knospen mit ihrem Mutterzweige.

TAXODIUM (*T. distichum*).

Fig. 1. Die Spitze eines jungen Triebes.

Fig. 2. Dieselbe, vergrössert.

Fig. 3. Die Basis desselben, vergrössert.

Fig. 4. Eine sich in dem Winkel eines Blattes bildende Knospe:

aa. Keimblättchen, *a.* Grundriss derselben. Das erste Blatt steht dem Stamme zugekehrt und beginnt die gegenläufige Spirale.

Fig. 5. Ein Zweig, der seine Blätter abgeworfen hat.

Fig. 6. Eine Stelle des Zweiges, wo sich unter der Rinde eine Knospe (Adventivknospe?) bildet, welches stets an der Stelle geschieht, wo ein Blatt sass, vergrössert.

Fig. 7. Dieselbe der Länge nach durchschnitten, wobei die Knospe sichtbar wird, vergrössert.

Fig. 8. Die Knospe Fig. 7 in weiterer Entwickelung, indem die Hülle sich in zwei Theile spaltet, vergrössert.

Fig. 9. Dieselbe Figur, der Länge nach durchschnitten.

Fig. 10. Die hervorbrechende Knospe von der Seite, vergrössert.

Fig. 11. Dieselbe von vorn, vergrössert.

Fig. 12. Die Entwickelung einer Adventivknospe an einem schon mehrere Jahre alten Stamme.

Fig. 13. Durchschnitt einer solchen Stelle.

Fig. 14. Ein Büschel solcher Adventivknospen.

THUJA (*T. orientalis*).

Fig. 1. Die Spitze eines Zweiges.

Fig. 2. Dieselbe vergrössert, um die jungen Knospen zu zeigen.

Fig. 3. Eben so, die Blätter theilweise weggenommen.

Fig. 4. Eine Knospe von vorn, vergrössert.

Fig. 5. Grundriss eines Zweiges mit einigen Knospen.

CALLITRIS (*C. articulata*).

Fig. 1. Die Spitze eines Zweiges mit Knospen, vergrössert.

Fig. 2. Grundriss eines Zweiges mit Knospen.

JUNIPERUS (*J. communis*).

Fig. 1. Ein Zweiglein.

Fig. 2. Die Spitze eines Zweiges mit jungen Knospen, vergrössert.

Fig. 3. Drei Knospen in einer weiteren Entwickelung, vergrössert.

Fig. 4. Grundriss einer Knospe.

Fig. 5. Eine sich zum Zweige entwickelnde Knospe, vergrössert.

ALTINGHIA (*A. excelsa*).

Fig. 1. Eine Knospe von der Seite.

Fig. 2. Dieselbe, vergrössert:

αα. Keimblättchen, *β*. erstes Blatt.

Fig. 3. Grundriss einer Knospe.

ARAUCARIA.

Fig. 1. Ein Stück eines Zweiges mit den Ansätzen zweier Aeste.

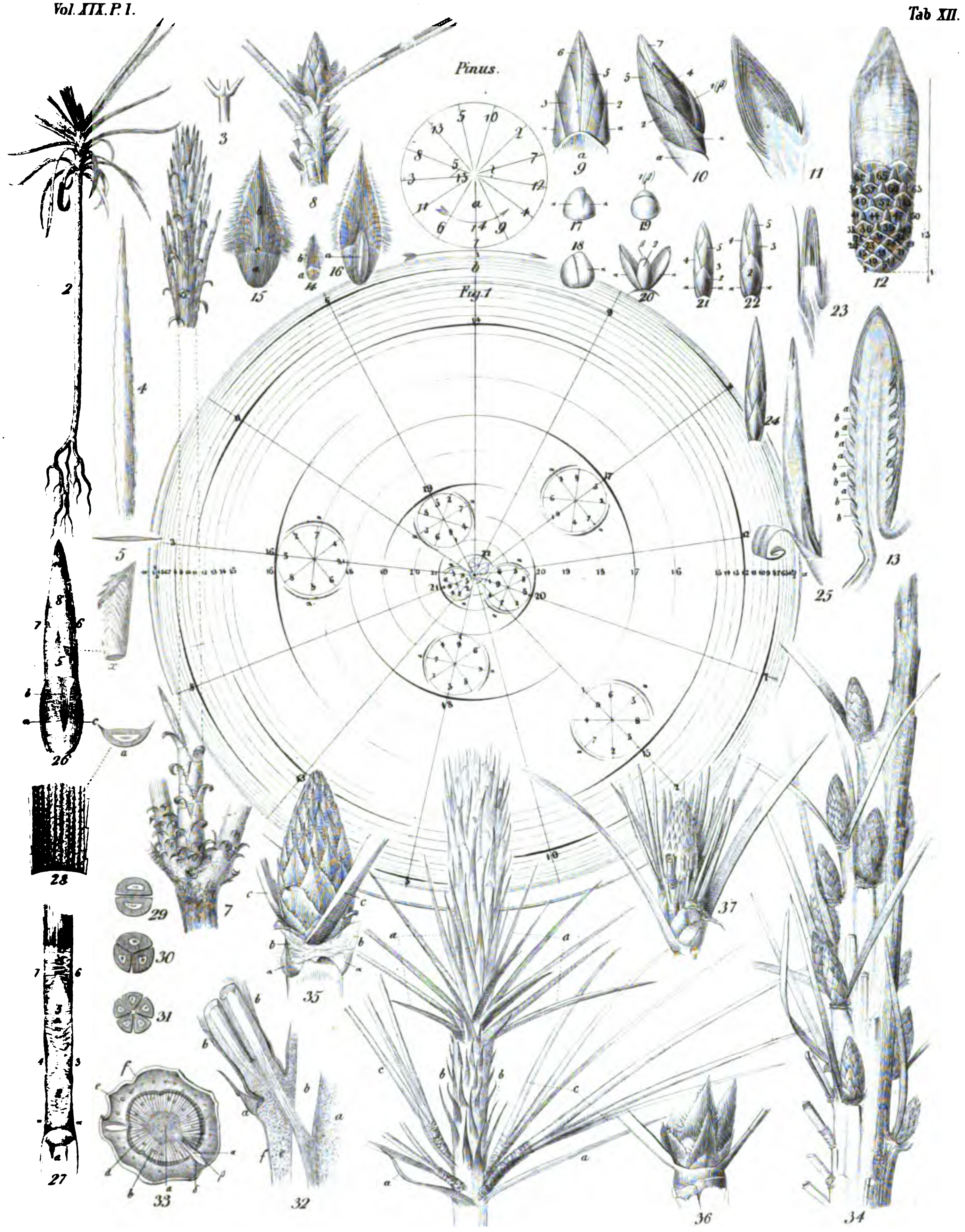
Fig. 2. Eine Knospe von der Seite.

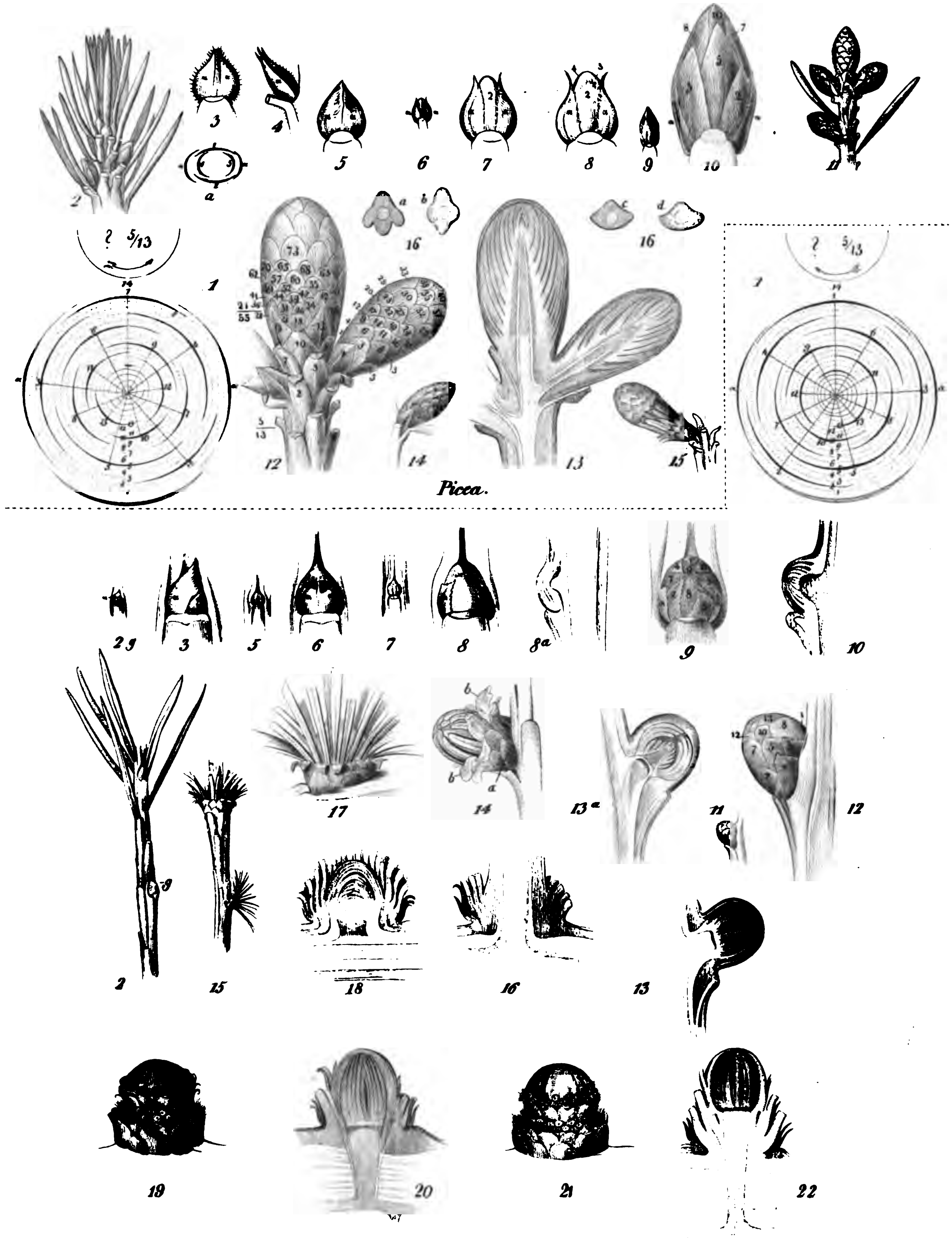
Fig. 3. Grundriss derselben.

AGATHIS (*Dammara*).

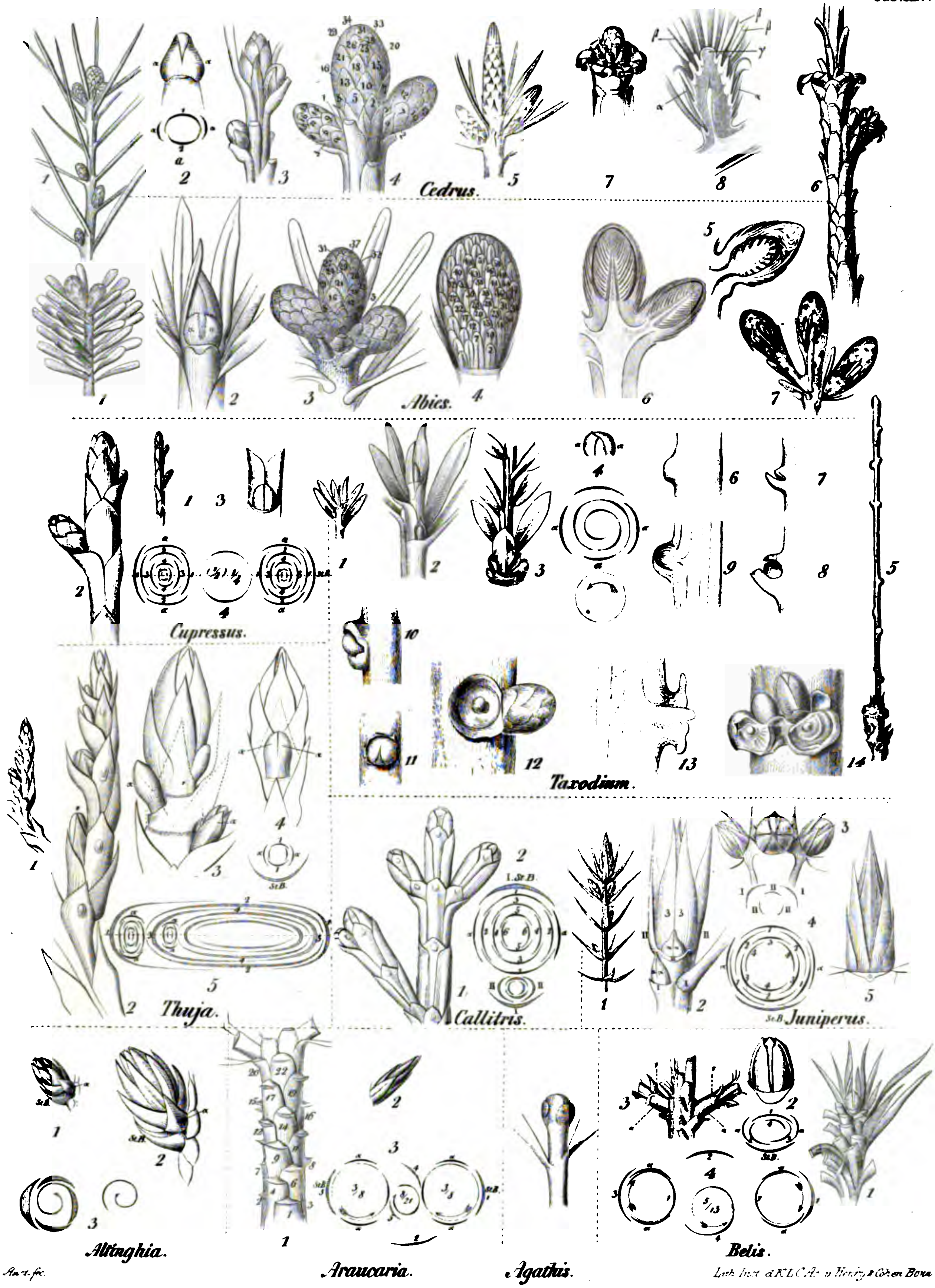
Fig. 1. Eine Terminalknospe, nach Richard.

Pinus.





Auct. fec. **Larix.** Lith. Inst. d. E. L. C. Ac. v Henry & Cohen Bonn.



Lith. Inst. d. K. L. C. A. v. Henry & Cohen Bonn

NEUERE ERFAHRUNGEN

ÜBER

MEHRERE CACTEEN.

VON

Dr. L. PFEIFFER,

M. d. A. d. N.

MIT 2 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

(Bei der Akademie eingegangen den 20. August 1837.)

I. *Discocactus* *nov. gen.*

Im Samenverzeichnisse des Hamburger botanischen Gartens von 1826 beschrieb Herr Professor Lehmann einen ***Cactus placentiformis,*** und lieferte später eine genauere Nachricht nebst Abbildung davon in den ***Nov. Act. Acad. Leop. XVI. P. I. p. 318.*** In der 1827 in den Verhandlungen des Gartenbauvereines für die preuss. Staaten Bd. III. erschienenen Abhandlung von Link und Otto über die Gattungen ***Melocactus*** und ***Echinocactus*** findet sich Tab. XXII, XXIII. dann die Beschreibung und Abbildung eines ***Meloc. Besleri,*** zu welchem als Synonyme der ***Cact. Melocact.*** Besl. H. Eystet. und ***Cact. placentif.*** Lehm. gezogen sind. Bei genauerer Betrachtung des Besler'schen Bildes scheint es jedoch unzweifelhaft, dass dieses nicht dieselbe Art darstellt, welche im Berliner botanischen Garten sich befand. Auch zwischen dem ***Mel. Besleri*** und dem ***C. placentif.*** ergeben sowohl die Beschreibungen als die Abbildungen manche Abweichungen, welche jedoch, da die alten Pflanzen später verloren gingen, nicht hinreichend constatirt werden konnten, und man nahm deshalb den Namen ***Melocactus placentiformis*** für beide an, da die Berliner Pflanze in der einzigen beobachteten Blüthe, wovon jedoch leider keine Abbildung existirt, mit der Hamburger übereinzustimmen schien.

Vergleicht man aber beide Beschreibungen:

***C.** (placentiformis) hemisphaerico-depressus, 12-angulatus, spinis crassis sulcatis inaequalibus patentissimis, vertice florifero distincto hemisphaerico-depresso spinuloso* —

***M.** (Besleri) caule depresso viridi, costis 14 obtusissimis, spinis 8—12 inaequalibus, recurvis, validis* —

so ergiebt sich zunächst, dass das weit grössere Exemplar in Hamburg nur 12, das kleinere in Berlin aber 14 Rippen hatte, während bei derselben Art eher bei dem grössern Exemplar eine grössere Kantenzahl vorzukommen pflegt. Sodann sind die acht Stacheln bei ***C. plac.*** nach Lehmann tief gefurcht, wovon bei ***M. Besleri,*** welcher deren 8—12 hat, nichts zu bemerken ist, und endlich ist die Scheitelwolle bei ***M. placentiformis*** ausgebreitet und flach, der Zeichnung nach fast wie bei ***Echin. platyacanthus,*** bei ***M. Besleri*** aber rundlich erhaben.

Ausser diesen beiden Formen existirt nun in der Sammlung des Herrn Schelhase dahier eine noch lebende Pflanze, welche bisher ebenfalls als ***Meloc. placentiformis*** betrachtet wurde. Diese hat nun im Juli 1837 zuerst geblüht, und bildet, dem Blüthenstande nach, eine neue Gattung zur Familie der Cacteen, welche zwischen ***Melocactus*** und ***Echinocactus*** ihren Platz findet. Ich nenne sie:

DISCOCACTUS.

Char. gen. ***Calycis tubus ovario adhaerens, basi nudus, indivisus, e sepalis apice liberis connatus. Petala numerosa, corollam formantia infundibuliformem. Stamina filiformia, extima petalis aequalia, intima breviora tubo calycinali affixa. Stylus clavatus. Stigmata 5 elongata, linearia.***

Frutices simplicissimi, disciformes, costati et aculeati. Cephalium in vertice spurium, e lanugine molli, nec e tuberculis pilosis

(uti in Melocacto) constans. Flores e lana verticis proveniunt, tubo glabro longe prominente, nocturni, decidui receptaculo remanente.

1. Discocactus insignis Nob.

D. pallide virens, infra lignosus, disciformis; costis 10 obtusis repandis; sinubus profundis acutis; areolis tomento flavescente instructis, mox nudis; aculeis 7—8 rigidis, adpressis, rectiusculis, nascentibus diaphane atrosanguineis, dein nigricantibus, tandem griseis, valde inaequalibus, supremis 2—3 parvulis gracilibus, 4 lateralibus maioribus, infimo deflexo, rigidissimo, dorso carinato.

*Habitat in India occidentali *) ?*

Planta florifera 2 poll. alta, 8 poll. diam. Costae 1½ poll. latae. Areolae 8 lin. distantes. Aculei valde inaequales, supremi 3 lin., laterales 6—8 lin., infimus 10—12 lin. longus. Aculeus centralis in uno tantum totius plantae fasciculo reperitur.

Cephalium e lana molli densa, albida, pelli ovino simili, constat, ad marginem spinis solitariis nigris acutissimis instructum, 1¾ poll. diam., medio 1 poll. altum.

Flores plures, vespere aperti, per unam noctem durantes, suaveolentes, albidi, corolla infundibuliformi (2½ poll. diam.) tubo basi glabro (2 poll. longo) adnata. Sepala carnea, linearia, canaliculata, apice obtusa, reflexa. Petala lanceolata, biserialia, nivea, exteriora dorso rubella. Stamina alba, antheris minutis albis. Stylus staminibus multo brevior, clavatus, fusco-carneus, stigmatibus 5 acutis elongatis.

---

*) Herr Schelhase erhielt vor Jahren mehrere Pflanzen unter dem gemeinschaftlichen Namen *C. Melocactus*, worunter sich einige *Meloc. communis*, ein *M. meonacanthus* und dieser *Discocactus* befanden.

2. *Discocactus Lehmanni* Nob.

Cactus placentiformis Lehm. *l. c.*

Differt a praecedente aculeo centrali et sulco profundo aculeorum, praeterea cephalio plano et floris tubo ad basin usque squamis calycinis instructo.

3. *Discocactus Linkii* Nob.

Melocactus Besleri Link *et* Otto *l. c.*

Differt a Discocacto insigni costis numerosis, obrepandis, obtusis, aculeis magis curvatis, supremis multo maioribus, centrali nunquam deficiente.

Aus dem Gesagten ergiebt sich unzweideutig, dass diese Arten in keinem Falle zu *Melocactus* gerechnet werden können, indem der Hauptcharakter dieser Gattung, der wahre, warzige Schopf fehlt. Dass sie nicht zu der Gruppe der kugligen Cereen gehören, an welche man durch die äussere Gestalt der Blumen und durch die nächtlich kurze Dauer derselben, wie auch durch den orangenblüthenähnlichen Geruch wohl erinnert wird, beweist der Blüthenstand aus dem Scheitel und die Stellung und Bildung der inneren Blumentheile. Am nächsten bleibt deshalb die neue Gattung mit *Echinocactus* verwandt, wovon sie sich jedoch ausser den im Gattungscharakter angegebenen Zeichen durch das einmalige nächtliche Aufblühen und das Abfallen der verwelkten Blume von dem Fruchtknoten unterscheidet.

II. Ueber die Blüthen mehrerer mexicanischer Echinocacten,

nebst Bemerkungen über die Keimung mehrerer Cacteen.

Im Jahre 1828 wurde der königl. botanische Garten zu München durch die trefflichen Sendungen des Herrn Barons v. Karwinski aus Mexico mit vielen vorzüglichen Neuigkeiten bereichert, worunter nebst vielen anderen Pflanzen auch neue Arten von Cacteen, theils in lebenden Exemplaren, theils als Samen sich befanden. Leider kam aber auch eine beträchtliche Anzahl neuer Formen leblos an, und die davon erhaltenen Skelette bilden einen sehr interessanten Theil der dortigen botanischen. Sammlung, über welchen wir auf einen ausführlichen Bericht von der Hand des gelehrten Herrn Professors Zuccarini hoffen dürfen.

Durch die ausgezeichnete Liberalität der Herren Directoren des Münchener botanischen Gartens ward mir Gelegenheit, einige noch vorhandene Früchte, die von jenen Sendungen herstammten, und bei'm Aussäen zurückbehalten worden waren, untersuchen zu können. Es waren dieses die Beeren von *Echin. ingens, robustus* und *spiralis,* welche seit jener Zeit in Deutschland sich sehr allgemein verbreitet, aber noch nirgends geblüht haben, da sie sämmtlich ein höheres Alter zu erfordern scheinen.

Das nächste interessante Resultat dieser Untersuchungen war, dass alle drei Arten ächte Echinocacten sind, während man sie anfangs theils für Melocacten, theils für Cereen gehalten hatte.

Sämmtliche Echinocacten, deren Blüthe wir kennen — und dies ist bei der Mehrzahl der Fall — haben die Eigenthümlichkeit, dass, wenn sie eine Frucht ansetzen, die ganze Blume mit allen inneren Theilen vertrocknet auf dem angeschwollenen Fruchtknoten zurückbleibt, was bei Cereen, Opuntien u. s. w. niemals der Fall ist. Es möchte daher diese Eigenschaft mit zu den charakteristischen Kennzeichen der Gattung *Echinocactus* zu zählen seyn.

Diesem Umstande hatte ich es nun zu verdanken, dass ich an jenen Früchten durch sorgsames Aufweichen in heissem Wasser die Blumen in ihrer natürlichen Gestalt und Grösse wiederherstellen konnte. Ja sogar die Farben wurden wieder so deutlich, dass ich mit Hülfe einiger durch die Güte des Herrn Barons v. Karwinski erhaltener Notizen die beiliegenden naturgetreuen Abbildungen anfertigen konnte. Nur ist nach Analogie derjeniger Echinocactus-Arten, welche auch in unseren Gärten jährlich blühen und Samen tragen, anzunehmen, dass die Kelchröhren an den frischen Blumen viel schlanker seyen, als an diesen abgebildeten. Da die nähere Beschreibung dieser Blüthen und Früchte schon in meiner *Enumeratio Cactearum p.* 54, 60, 61 und 180 mitgetheilt worden ist, so übergehe ich dieselbe hier, und werde nur noch Einiges über die Keimung dieser und einiger anderer Cacteen hinzufügen.

Wider mein Erwarten nämlich gingen die Samenkörner, welche ich von jenen drei Arten im Mai 1837, also fast 9 Jahre nach dem Reifen derselben aussäete, beinahe sämmtlich leicht und schnell auf, und zwar schon nach 14—18 Tagen. Da ich gleichzeitig noch mehrere andere, zum Theile selbst gezogene, zum Theile von anderen Arten erhaltene Sämereien vom vorigen Jahre ausgesäet hatte, welche zugleich mit jenen keimten, so hatte ich Gelegenheit, vielfache verschiedene Formen der Cotyledonen zu vergleichen, von welchen ich einige in natürlicher Grösse abgezeichnet habe.

Diese Beobachtungen lieferten mir den Beweis, dass die Keimung bei allen Cacteen, welche keine wahren Blätter haben, sehr ähnlich ist, und dass die Gestalt ihrer Cotyledonen keinen Gattungscharakter abgeben kann. Denn:

1) ist dieselbe bei allen Mammillarien und Melocacten ganz gleich, wie ich bereits an einer grossen Menge von Arten beobachtet habe;

2) die Form derselben bei ***Echin. ingens*** unterscheidet sich auffallend von der der übrigen bekannten Echinocacten;

3) unter den jungen Pflänzchen von ***Echin. robustus,*** von welchen ich eine ziemlich beträchtliche Menge besass, war die grösste Verschiedenheit der Gestalt, weshalb ich auch drei dieser Formen auf ziemlich gleicher Entwickelungsstufe abzeichnete.

Eigenthümlich ist die Keimung mehrerer Rhipsaliden, welche man anfangs für monocotyledonisch halten könnte, da sie in verjüngtem Maassstabe eben so aus der Erde hervorkommen, wie z. B. ***Phoenix dactylifera.*** Bald aber theilen sie sich oben, und zwischen den beiden länglichen zugespitzten Lappen treten die ersten Rudimente des Pflänzchens hervor, wie ich an ***Rhips. Cassytha, fasciculata*** und ***ramulosa*** sah. Bei ***Cassytha*** sind alsdann die ersten Aestchen völlig winklig und auf den Kanten behaart, und erst im dritten Jahre erschienen die glatten walzenförmigen Aeste, welche an der erwachsenen Pflanze die Normalform bilden.

Bei den Mammillarien ist zu bemerken, dass bei den meisten Arten die ersten nach der Keimung sich entwickelnden Stachelbündel deutlich gefiedert sind, während sie bei einigen gleich glatt hervorkommen. Zu den ersteren gehören u.a. ***M. acanthoplegma,*** wo es besonders zierlich erscheint, ***tenuis, tentaculata, centrispina etc.***

Erklärung der Abbildungen.

Tab. XV.

Fig. I. *Discocactus insignis.*

Tab. XVI.

Flos magn. nat. (Fig. II–IV):

Fig. II. *Echinocactus ingens.*
— III. — — *robustus.*
— IV. — — *spiralis.*

Germinatio magn. nat. (Fig. V–XIII):

— V. *a—c. Echin. ingens.*
— VI. *a—c. Echin. robustus.*
— VII. *Echin. spiralis.*
— VIII. *Mammillaria tentaculata.*
— IX. *Melocactus rubens.*
— X. *Cereus subrepandus.*
— XI. *a—c. Cer. (hybr.) phyllanthus flagelliformis.*
— XII. *a. b. Lepismium commune.*
— XIII. *Rhipsalis Cassytha.*

I.



Discocactus insignis.

L. Pfeiffer ad nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen in Bonn

II.



Echinocactus ingens Zucc.

III.

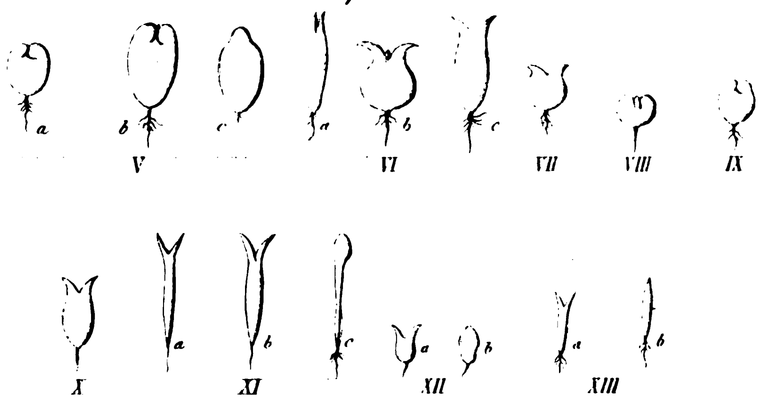


E. robustus H. Berol.

IV.



E. spiralis. Karw.



L. Pfeiffer ad nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen Bonn

BEMERKUNGEN

ÜBER

DEN BAU DES *DICHELESTHIUM STURIONIS*

UND

DER *LERNAEOPODA STELLATA*

VON

HEINRICH RATHKE,

M. d. A. d. N.

MIT EINER KUPFERTAFEL.

(Bei der Akademie eingegangen den 1. *October* 1836.*)*

I. *DICHELESTHIUM.*

§ 1.

Zur Zergliederung dieses Parasiten, der an den Kiemen verschiedener Störarten vorkommt, konnte ich zwar eine Menge von Exemplaren benutzen, doch hatten sie alle schon beinahe drei Jahre in Weingeist gelegen, ein Umstand, der die Untersuchung der innern Theile bedeutend erschwerte, und auch Ursache gewesen ist, dass ich einige dieser Theile, namentlich das Herz und die Gefässe, nicht nach Wunsch gehörig habe erkennen und beschreiben können.

Das Aeussere des *Dichelesthium sturionis* ist schon von Joh. Friedr. Hermann in dem *Mémoire aptérologique (Strasb. 1804)* *) und von Alex. v. Nordmann in dem zweiten Theile der mikrographischen Beiträge (Berlin 1832) ausführlich geschildert worden. Auch hat Hermann Burmeister in einer werthvollen Abhandlung, die in den Verhandlungen der Kais. Leop. Carol. Akademie der Naturforscher (Bd. 17, Abth. 1) vorkommt, und den Titel: „Beschreibung einiger neuen oder doch weniger gekannten Schmarotzerkrebse" führt, gelegentlich darüber etliche Bemerkungen gemacht. Alle diese Schriftsteller haben jedoch, wie es scheint, nur weibliche Exem-

*) Das Werk von Hermann habe ich bei Abfassung der vorliegenden Abhandlung nicht benutzen können.

plare zur Untersuchung gehabt *). Die Weibchen und Männchen unseres Parasiten aber sind von einander sehr verschieden, und dieserhalb habe ich denn, indem ich die Verschiedenheiten beider hier angeben wollte, mich genöthigt gesehen, mich auch über die äussere Form des *Dichelesthium* weit umständlicher auszusprechen, als ich es sonst wohl gethan haben würde.

Die Männchen (Taf. XVII. Fig. 1), welche ich zu Gesicht bekommen habe, hatten fast alle, abgesehen von den Gliedmassen, eine Länge von ungefähr 4 Linien des alten Pariser Maasses; unter den Weibchen aber waren zwar einige noch etwas kleiner, als jene, doch hatten die ältesten eine Länge von 7 Linien und darüber (Fig. 2 u. 3). Die Mehrzahl der eingesammelten Exemplare war weiblichen Geschlechts.

§ 2.

Der Kopf stellt einen ziemlich grossen Abschnitt des Leibes dar (Fig. 1 u. 2, *a*). Er ist länger als breit, vorne stark abgestumpft oder eigentlich mit einem schwachen Ausschnitt versehen, nahe seinem hintern Ende am breitesten, an der rechten und linken Seite etwas eingebuchtet, und an der obern Seite schwach gewölbt. Bei den Männchen ist er, wie man diess auch unter manchen noch niedriger stehenden Crustaceen (z. B. *Chondracanthus*) bemerkt hat **), verhältnissmässig viel grösser, als bei den Weibchen, denn bei jenen verhält sich seine Länge zu der Länge des ganzen Leibes wie 6:17 bei diesen, namentlich bei den völlig ausgewachsenen, nur wie 5:17. Gleichfalls ist auch seine Breite bei den Männchen im Verhältniss

---

*) Burmeister giebt (a.a.O. S. 326) sogar an, dass man von allen Gattungen der von ihm aufgestellten Familie *Ergasilina*, wozu er auch das *Dichelesthium* zählt, nur allein die Weibchen kenne.

**) Nordmann a.a.O. Tab. IX.

zum ganzen Körper weit grösser, als bei den Weibchen: denn hinten, wo sie am beträchtlichsten erscheint, ist sie bei beiden Geschlechtern ungefähr eben so gross, als die Länge des Kopfes, und ganz vorne ist sie, selbst im Vergleich zu dieser, bei den Männchen noch ansehnlicher, als bei den Weibchen.

Der Thorax ist von dem Kopfe durch eine Einschnürung stark abgegrenzt, bildet den längsten und überhaupt den grössten Abschnitt des Leibes, läuft von vorne nach hinten schmäler aus, und besteht, wie bei den Decapoden, also den höchsten Crustaceen, aus fünf an Form und Grösse verschiedenen Ringeln oder Gliedern. Nach den beiden Geschlechtern bietet er eine noch weit grössere Verschiedenheit dar, als der Kopf. Diese Unterschiede sind der Hauptsache nach folgende. Bei den Weibchen verhält sich seine Länge zu der Länge des ganzen Leibes beinahe wie 4:6; alle seine Glieder sind von einander stark abgegrenzt und daher auf den ersten Blick deutlich unterscheidbar, und das hinterste Glied ist beinahe eben so lang, als alle übrigen zusammengenommen. Ein jedes der beiden vordersten Glieder geht jederseits in einen zitzenförmigen, am Ende stumpf abgerundeten, etwas nach hinten gewendeten, und ziemlich grossen Fortsatz (Fig. 2, *d, e*) aus, und das vorderste von ihnen ist nur um ein sehr Geringes schmäler, als die breiteste Stelle des Kopfes. Die beiden folgenden Glieder sind, einzeln betrachtet, ungefähr noch einmal so lang, als jedes von jenen, aber seitwärts nicht in einen solchen Fortsatz verlängert, wie jene, sondern gegentheils etwas eingezogen (Fig. 2, *f, g*). Ueberdiess sind sie beide an ihrer obern und untern Seite stark gewölbt, und beinahe eben so dick als breit. Das fünfte oder hinterste Glied hat beinahe die Form einer Walze (Fig. 2, *h*). Bei den Männchen dagegen verhält sich die Länge des Thorax zu der Länge des ganzen Leibes wie 17:33, und seine drei hintersten Glieder sind nur schwach von einander abgegrenzt. Ferner ist das hinterste Glied

bei manchen Exemplaren nicht länger, bei andern sogar um Etwas kürzer, als das zweite von vorne (Fig. 1, *h*). Das dritte und vierte Glied (Fig. 1, *f, g*) aber sind einzeln für sich genommen meistens etwas kürzer als das zweite (Fig. 1, *e*). Der ganze Thorax ist stark abgeplattet, besonders in seiner hintern Hälfte, und sein letztes Glied stellt eine nur mässig dicke Tafel dar. Im Verhältniss zu seiner Länge ist er im Ganzen und in allen seinen einzelnen Theilen viel breiter, als bei den Weibchen, doch ist sein vorderstes Glied im Verhältniss zur Breite des grossen Kopfes schmäler, als bei jenen. Das vorderste und das zweite Glied laufen jederseits in einen ähnlichen, aber viel kürzern, breitern und stumpfern Fortsatz aus, als er bei den Weibchen vorkommt, und an den beiden folgenden Gliedern fehlen solche seitliche Einbuchtungen, wie man sie bei den Weibchen findet.

Das Abdomen ist weit kleiner, als selbst der Kopf, und überhaupt ein sehr kleiner Abschnitt des Leibes (Fig. 1 u. 2, *l*): doch ist er bei den Männchen verhältnissmässig viel länger und breiter, als bei den Weibchen. Bei diesen verhält sich seine Länge zur Länge des ganzen Leibes wie 1:12, bei jenen fast wie 1:10. Er erscheint als eine einfache, ungegliederte und nur mässig dicke Tafel, deren Flächen, wenn das Thier auf den Bauch gelegt ist, horizontal liegen. Bei den Weibchen stellt diese Tafel ein unregelmässiges Sechseck, bei den Männchen aber ein etwas unregelmässiges Oblong dar: bei beiden Geschlechtern jedoch hängt sie mittelst einer ihrer Seiten mit dem Thorax zusammen. An der dieser gegenüber liegenden oder hintern Seite sind zwei kleine, fast olivenförmige Anhängsel befestigt, die hinsichts ihrer Lage wohl den beiden Seitentheilen des Fächers der Flusskrebse, so wie den beiden Anhängseln am Hinterleibsende der Oniscoiden gleichbedeutend sind. Zwischen ihnen in der Mitte befindet sich eine breite, kurze, und senkrecht gestellte

Spalte, der After. Bei den Weibchen fand ich Thorax und Abdomen immer ganz gerade gestreckt, bei den Männchen dagegen mehr oder weniger nach unten gekrümmt.

§ 3.

Auffallend ist es, dass unter den parasitischen Crustaceen bei sehr vielen der Hinterleib eine verhältnissmässig nur sehr geringe Grösse hat, ja bei manchen sogar, wie schon Burmeister *) bemerkt hat, völlig zu fehlen scheint, so z. B. bei *Pennella* **). Eigentlich aber fehlt er vielleicht keinem dieser Thiere, sondern ist bei manchen nur so ungemein schwach angedeutet, dass er, indem er eine nur höchst geringe Auftreibung an dem hintern Ende des Thorax bildet, leicht übersehen werden kann. Noch merkwürdiger aber dürfte es wohl sein, dass im Gegensatze zu jenen bei einigen wenigen andern parasitischen Crustaceen, z. B. bei *Lamproglena pulchella* ***), das Abdomen wenigstens eben so lang als der Thorax ist. Ueberhaupt ist mit wenigen Ausnahmen, wohin ausser *Lamproglena* namentlich *Crangon, Palaemon* und die ihnen verwandten Thiere gehören, bei den Crustaceen im Allgemeinen das Abdomen im Vergleich zum Thorax kleiner, als bei den anderen Gliederthieren, an deren Körper sich jene beiden Abtheilungen unterscheiden lassen, ich meine die Insecten und Arachniden. Der Grund davon liegt wohl hauptsächlich darin, dass sich bei den Insecten und Arachniden die Geschlechtsorgane nur allein im Abdomen, bei den Crustaceen dagegen in dem Thorax befinden.

§ 4.

An das vordere Ende des Kopfes sind zwei Paare an Grösse und Form sehr ungleicher Gliedmaassen angeheftet. Die des einen Paa-

*) a. a. O. S. 317.

**) Nordmann a. a. O. Tab. VI. Fig. 10.

***) Ebendaselbst. Tab. I. Fig. 1, 2 u. 3.

(Fig. 1 u. 2, *b*) entspringen nahe bei einander, etwas hinter dem vordern Rande des Kopfes an der untern Seite dieses Leibesabschnittes, sind bogenförmig nach vorn und unten gewendet, divergiren mehr oder weniger, sind ungefähr um ein Drittel kürzer als der Kopf und bestehen aus vier recht dicken kräftigen Gliedern, von denen das äusserste (Fig. 11) am längsten und überhaupt am grössten ist, und in zwei einander gegenüberstehende kurze Zehen ausläuft. Die nach innen gekehrte Zehe ist, wie an einer Krebsscheere, in einem Gelenke beweglich, jedoch nicht hakenförmig, sondern schaufelförmig und an ihrem Ende abgerundet. Die andere Zehe ist unbeweglich, grösser als jene, ein wenig gegen dieselbe hingekrümmt, an ihrem Ende bräunlich und sehr hart, und an demselben mit einer stark gekrümmten hakenförmigen Klaue, vor derselben aber mit einem sehr kleinen Zahne versehen. Bei den Männchen sind die beschriebenen Gliedmaassen verhältnissmässig etwas dicker und auch, obschon nur wenig, länger als bei den Weibchen. Mittelst derselben heftet sich das Thier an die Kiemen des Störes an, weshalb sie denn von Nordmann für Beine gehalten worden sind. Berücksichtigen wir aber ihr Lagerungsverhältniss, nämlich ihre Lage vor den Fresswerkzeugen, so entsprechen sie wohl ohne Zweifel den innern oder hintern Fühlhörnern höherer Crustaceen. Eben dafür hat auch schon Burmeister zwei Klammerorgane gehalten, die bei ***Pandarus*** und ***Dinematura*** an einer ähnlichen Stelle des Kopfes vorkommen, aber nicht in eine Scheere, sondern in einen einfachen Haken auslaufen. Ueberhaupt aber bieten die Fühlhörner niederer Crustaceen so sehr von denen der höhern abweichende Formen dar, dass, wenn man sich allein auf diese verlassen wollte, man hinsichts der Bedeutung der erwähnten Theile nur gar zu leicht zu Missgriffen verleitet werden würde. Unter allen Gliederthieren sind es gerade die Crustaceen, bei denen sich, wenn wir die einzelnen Gattungen und

Arten unter einander vergleichen, die grosse Verwandtschaft zwischen den Fühlhörnern, Kiefern, Beinen und andern Gliedmaassen der Bauchseite besonders deutlich zu erkennen giebt *). Ueberdiess aber beweisen mehrere niedere Crustaceen, wie namentlich ***Dichelesthium, Ergasilus, Pandarus, Caligus, Lernanthropus*** und manche andere, auch in späterer Zeit ihres Lebens, dass die Fühlhörner der Crustaceen und Insecten der Bauchseite, nicht, wie v. Baer angegeben hat **), der Rückenseite des Leibes angehören. Zwei andere Fühlhörner kommen bei ***Dichelesthium*** seitwärts von den oben beschriebenen vor, liegen ziemlich weit auseinander, und hängen mit dem vordern Rande des Kopfes zusammen (Fig. 1 u. 2, *c*). Sie sind für gewöhnlich nach hinten gerichtet, verlaufen neben den Seitenrändern des Kopfes und haben eine geringere Länge als dieser. An Dicke und überhaupt an Grösse stehen sie den beiden andern sehr nach. Ihre Gestalt ist geisselförmig, und jedes besteht aus sieben Gliedern.

Augen fehlen bei beiden Geschlechtern, wenn der Körper seine gehörige Ausbildung erlangt hat.

§ 5.

In einiger Entfernung hinter den beiden dickern Fühlhörnern befindet sich der Saugrüssel. Er ist dick und ziemlich lang, läuft von seiner Grundfläche gegen das andere Ende nur wenig verjüngt aus, stellt ein sehr kleines Segment von einem Bogen dar, ist mit dem dünnern Ende stark nach hinten gerichtet, und sieht mit der Wölbung seines Bogens nach unten und vorne hin (Fig. 15, b). An seinem dünnern Ende erscheint er im Allgemeinen so gestaltet, als wäre

*) Ein Näheres über die Verwandtschaft der oben genannten Gebilde habe ich in meinen Reisebemerkungen aus Taurien (S. 118—123) angegeben.

**) Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere, Beobachtung u. Reflexion. Thl. I. S. 236.

er hier schräg von oben und hinten nach unten und vorne abgeschnitten, denn seine concave oder obere Seite springt etwas weiter nach hinten vor, als die ihr gegenüberliegende (Fig. 12). Der ganze Rand der Mündung aber ist, wie schon v. Nordmann bemerkt hat, mit sehr kurzen, zarten und ziemlich in einer Reihe dicht gedrängt stehenden Wimpern besetzt. Zu äusserst besteht der Rüssel aus einer hornigen Röhre (Fig. 13, *a, b, c*); in dieser aber befindet sich eine mit ihr verwachsene häutig-fleischige Röhre, die in ihrer Wandung eine verhältnissmässig recht grosse Dicke hat (Fig. 13, *d*), deutlich eine Menge von Muskelfasern, insbesondere quer verlaufende, erkennen lässt, und sich als eine Fortsetzung der Speiseröhre darstellt. Jene hornige Scheide besteht deutlich aus zwei verschiedenen Platten, einer hintern und einer vordern; und danach zu urtheilen ist der Rüssel aus einer Ober- und einer Unterlippe zusammengesetzt. Die Platte der Unterlippe (Fig. 12, *b, b* und Fig. 13, *a, a*) bildet eine dickere, tiefere und überhaupt grössere Rinne, als die der Oberlippe, und hat insbesondere an ihren Seitenrändern ungefähr in der Mitte eine stark verdickte Stelle (Fig. 12, *c*): dagegen ist sie an ihrem hintern oder gewimperten Rande sehr dünne. Dieses zarte Endstück übrigens, das in seiner Form einige Aehnlichkeit mit der Spitze einer Menschenzunge hat, ist fast ganz gerade und liegt der Achse des Rüssels näher, als der übrige Theil der hintern Wand des Rüssels. Die Platte der Oberlippe (Fig. 12, *a* und Fig. 13, *c, c*) ist an ihren Seitenrändern, zumal in ihrer hintern Hälfte am dünnsten (so dünn, wie die zarteste Membran), an ihrem obern Ende aber ziemlich stark verdickt: zwei von dem einen bis zu dem andern Ende hingehende verdickte Streifen erscheinen auch dicht zu beiden Seiten der Mittellinie derselben. Ob die Seitenränder beider Platten unter einander verschmolzen sind, oder ob die der Oberlippe von denen der Unterlippe nur lose umfasst werden, habe ich mich mit möglichster Sorg-

falt zu erforschen bemüht. Zuerst suchte ich durch Pressen des Rüssels darüber etwas zu erfahren, aber ohne Glück. Darauf brachte ich eine am Ende speerförmige dünne Nadel in die äussere Oeffnung des Rüssels, und suchte beide Platten, ohne schneidend einzuwirken, von einander zu entfernen: diess gelang aber nicht anders, als indem ich einen ansehnlich starken Kraftaufwand ausübte, und dann fand ich die Seitenränder des hornigen Theiles der Oberlippe immer mehr oder weniger zerrissen. Dieser Umstand schien mir ein schon hinreichendes Anzeichen zu sein, dass die beiden Lippen unter einander verwachsen sind. Endlich aber machte ich noch an mehreren Rüsseln mittelst einer Scheere Querdurchschnitte, und da sah ich denn unter dem Mikroskope deutlich, dass die hornige Platte der Oberlippe allerdings zum Theil von der gleichartigen Platte der Unterlippe umfasst wird, dass jedoch diese beiden Platten nicht etwa nur lose an einander anliegen, sondern an ihren Seitenrändern in einander übergehen (Fig. 13, *f, f*) und nach ihrer ganzen Länge, oder doch beinahe bis zu dem Ende des Rüssels unter einander verwachsen sind *). Auch den fleischigen oder innern Theil des Rüssels fand ich so beschaffen, dass er eine vollständige Röhre darstellte. Noch habe ich zu bemerken, dass die hornige Platte der Unterlippe als eine unmittelbare Fortsetzung der äussern Schichte der allgemeinen Hautbedekkung erscheint, die hornige Platte der Oberlippe dagegen dicht vor der Speiseröhre eine mässig grosse Strecke in die Höhle des Kopfstückes hineinspringt, in diesem ihrem innersten Theile am dicksten, aber auch am schmalsten ist, und daselbst mit einigen zu ihr hingehenden Muskelbündeln in Verbindung steht. Es kann diese ganze Platte mit einem zweiarmigen Hebel verglichen werden, auf dessen

---

*) Burmeister's Angaben stimmen hiemit nicht überein. Derselbe will bei *Dichelesthium, Pandarus* und andern solchen Schmarotzern den Rüssel getheilt gesehen haben.

in der Höhle des Kopfes befindlichen oder kürzern Arm zwei Paare ihm eigner Muskeln einwirken. Die des einen Paares gehen von der Oberlippe nach vorne hin, divergiren etwas und setzen sich nahe dem vordern Ende des Kopfes an die untere Wand desselben an. Die beiden andern Muskeln gehen divergirend nach oben und hinten hin, und setzen sich an die obere Wand des Kopfes an (Fig. 2, *n, n*). Diese letztern können, wie es scheint, die ganze Oberlippe theils etwas in die Höhe ziehen, theils auch den äussern oder längern Hebelarm derselben etwas nach vorne bewegen, und dadurch den Rüssel erweitern; die beiden andern dagegen vermögen die Oberlippe etwas hervorzuschieben, so wie auch den äussern Arm nach hinten zu bewegen und dadurch den Rüssel zu verengern.

Was ich so eben gesagt habe, wird mit der oben gemachten Angabe, dass die Ober- und Unterlippe unter einander verwachsen sind, im Widerspruche zu stehen scheinen. Daher darüber noch einige Worte. Wie die Abbildung Fig. 13 zeigt, gehen die hornigen Theile beider Lippen so in einander über, dass sie für gewöhnlich rechts und links an dem Rüssel eine Falte schlagen. Wirkt nun eine Kraft auf die Oberlippe ein, die sie von der Unterlippe zu entfernen strebt, so werden diese Falten ausgezogen (ausgeglichen) werden können, zumal da die Seitentheile der hornigen Platte der Oberlippe äusserst dünn sind, dadurch aber sowohl der hornige, als auch der an diesen angewachsene muskulöse Theil des Rüssels erweitert werden müssen. Lässt nachher aber jene Kraft in ihrer Wirkung nach, und wirken noch gar andere Muskeln darauf hin, die Oberlippe der Unterlippe wieder näher zn bringen; so werden theils durch die Kraftäusserung dieser letztern Muskeln, theils auch durch die Contraction der fleischigen Partie des Rüssels, die beiden oben angegebenen Falten wieder restituirt werden müssen. Wahrscheinlich ist die eben beschriebene Einrichtung, wodurch der ganze Rüssel

verengert und erweitert werden kann, Behufs des Saugens getroffen. Doch mag das Saugen vielleicht äusserdem noch theils durch Haarröhrchenwirkung, theils auch dadurch vermittelt werden, dass die innere musculöse Haut des Rüssels eine peristaltische Bewegung hervorbringt.

Innerhalb des Rüssels befinden sich zwei hornige borstenförmig dünne, steife und bräunlich gefärbte Organe, die Burmeister wohl mit Recht für gleichbedeutend mit den Oberkiefern *(Mandibulae)* höherer Crustaceen gehalten hat *). Ein jedes besteht, wie schon v. Nordmann bemerkt hat, aus drei verschiedenen Gliedern (Fig. 12, *d* und Fig. 14, *c*), einem obern, das von allen am dicksten und in Verbindung mit den Tastern, die sich zur Seite des Rüssels befinden, an die Leibeswand angeheftet ist **); einem mittlern, das die übrigen an Länge um Vieles übertrifft, und einem untern, das am kürzesten ist und die Form einer Säge hat. Es ist nämlich dieses letzte Glied von zwei Seiten stark zusammengedrückt, und lässt an seinem gegen die Achse des Rüssels gekehrten Rande eine Reihe von 9 bis 11 sehr kurzen Zähnen gewahr werden. Es sind die Kiefer auf die beiden Seitenhälften des Rüssels vertheilt, convergiren ein wenig von oben nach unten, und ragen zuweilen ein wenig aus der äussern Oeffnung des Rüssels hervor. Ueber ihre Lage kann man sich am besten unterrichten, wenn man Querdurchschnitte des Rüssels macht, und diese unter dem Mikroskope betrachtet. Man wird dann finden,

---

*) a. a. O. S. 279.

**) In meinem Werke: Zur Morphologie, Reisebemerkungen aus Taurien, habe ich (S. 41 u. 122) die Vermuthung aufgestellt, dass die Stechborsten in dem Rüssel der niedern paras. Crustaceen vom Schleimblatte der Keimhaut entstehen, und dass sie daher am passendsten mit den Maxillen der Nereiden oder den Magenzähnen höherer Crustaceen verglichen werden könnten. Diese Vermuthung muss ich jetzt, nachdem ich die Lage und Verbindung der genannten Theile aus Burmeister's Abhandlung und durch eigne Untersuchungen näher kennen gelernt habe, als unstatthaft ansehen.

dass jene Stechborsten oder Oberkiefer (Fig. 13, *f, f*) eigentlich nicht in der Höhle der Röhre liegen, die von dem Rüssel dargestellt wird, sondern vielmehr in den beiden Falten, welche der hornige Antheil der Oberlippe und der Unterlippe zusammensetzt, dass sie aber von aussen hauptsächlich deshalb nicht zu sehen sind, weil die Seitenränder der Unterlippe eine ziemliche Strecke über die Seitenränder der Oberlippe vorspringen. Es liegen also die Oberkiefer zwar versteckt in dem Rüssel, jedoch genau genommen an der äussern oder freien Seite des hornigen Antheiles desselben. Daher lässt sich denn auch erklären, weshalb sie, wenn man die neben ihnen stehenden, an der Basis mit ihnen verbundenen und bald zu beschreibenden Taster vom Kopfe abreisst, mit diesen so leicht entfernt werden, und zwar ohne dass der Rüssel zerrissen wird. Ob auch bei andern parasitischen Crustaceen die Mandibeln ein ähnliches Lagerungsverhältniss haben, wird erst die Zukunft lehren müssen.

Nimmt man die Maxillen aus dem Rüssel heraus, so schlägt, wie schon v. Nordmann angegeben hat, und was auch ich gesehen habe, ihr mit den Zähnchen bewaffnetes, sonst in dem Rüssel nach innen umgebogenes Ende etwas nach aussen um. Man muss hienach vermuthen, dass die Endglieder der beiden Kiefer, wenn diese von dem Parasiten aus dem Rüssel hervorgeschoben werden, sich auseinander begeben, wenn die Kiefer aber in die enge Röhre des Rüssels wieder zurückgezogen werden, sich einander wieder nähern, und dass sie eben dadurch bei dieser letztern Bewegung den Gegenstand, auf welchen sie einwirken, nicht blos zwischen sich fassen, sondern auch zersägen und wund machen.

Dicht neben dem Rüssel, diesen zwischen sich nehmend, stehen die Taster (Fig. 12, *d*). Nach v. Nordmann's Angabe befinden sich jederseits zwei solche Organe, ein längeres und überhaupt grösseres, und ein viel kleineres nach aussen von jenem befindliches. Ziehen

wir jedoch den Bau anderer Crustaceen zu Rathe, so dürfte die Annahme wohl richtiger sein, dass beide Gebilde eigentlich nur Theile eines Ganzen sind (Fig. 14, *a, b*). Auch hat es mir immer scheinen wollen, als hätten beide eine gemeinschaftliche Basis. Ueber die Verbindung der Taster mit den Stechborsten des Rüssels (den Oberkiefern) und über die Form derselben hat schon v. Nordmann sich ausführlich ausgesprochen. Ich will daher in Bezug auf die Abbildungen, die ich von ihnen hier mittheile, nur noch bemerken, dass mir die längere oder grössere Hälfte eines jeden Tasters aus drei verschiedenen Gliedern zusammengesetzt schien.

§ 6.

Zu dem, was v. Nordmann über die Beine des ***Dichelesthium*** gesagt hat, habe ich nur wenig hinzuzufügen. Das vorderste Bein (das zweite nach N.) läuft nicht in drei, sondern nur in zwei mit ihm durch Gelenke verbundene kleine Fortsätze aus (Fig. 5, *A* u. *B*). Der dickere und überhaupt grössere von ihnen endigt sich in eine sehr krumm gebogene dünne Spitze, und trägt an seiner innern oder der dem andern Fortsatze zugekehrten Seite eilf, seltner dreizehn dicke, starke, etwas krumme Zähne, die in einer Reihe so gestellt sind, dass diese Reihe ungefähr eine halbe Ellipse beschreibt. v. Nordmann hat sich durch ihre sonderbare Stellung täuschen lassen, und hat geglaubt, dass sie auf einem besondern Fortsatze stehen. In der Nähe des beschriebenen und des andern oder conischen Fortsatzes ist an die innere Seite des Beines ein grosses Büschel Borsten befestigt. Das zweite Bein (Fig. 1 u. 2, *i*, und Fig. 6) ist nach der Regel, die für die niedern parasitischen Crustaceen gilt, das grösste von allen, und besteht, wie das erste, ebenfalls nur aus zwei Gliedern, von denen aber das Wurzelglied sehr kurz ist. Der an diesem Beine befindliche grosse einfache Haken ist für gewöhnlich an den innern Rand des äussern Gliedes dicht herangezogen. Die eben erwähnten Beinpaare

gehören der vordersten Abtheilung des Leibes, also derjenigen an, welche ich Kopfstück genannt habe, die übrigen drei Beinpaare aber gehören zum Thorax. Und zwar sind das dritte und vierte (Fig. 7 u. 8) zusammengenommen auffallenderweise, jedoch deutlich genug, an den vordersten Gürtel des Thorax angeheftet, indess das fünfte mit dem zweiten Gürtel zusammenhängt. Jener Gürtel scheint also eigentlich aus zweien zusammengeflossen zu seyn. Die vier vordern Beinpaare haben bei beiden Geschlechtern gleiche Formen und auch, unter einander verglichen, gleiche relative Grössen *). Das fünfte dagegen ist bei den Männchen im Verhältniss zu den übrigen, noch mehr aber im Verhältniss zu dem Umfange des Thorax, um Vieles grösser, als bei den Weibchen: auch hat es bei beiden Geschlechtern eine verschiedene Form, denn bei den Weibchen stellen diese Gliedmaassen zwei unregelmässig ovale und in der Mitte ansehnlich dicke Tafeln dar (Fig. 2, *k* und Fig. 9), bei den Männchen aber sind sie fast scheibenförmig rund und allenthalben nur mässig dick, wenigstens platter als bei dem andern Geschlechte (Fig. 1, *k*, *k* und Fig. 10).

Die drei hintern Beinpaare des ***Dichelesthium*** entsprechen ihrer Lage und Form nach den Schwimmbeinen anderer Crustaceen. Da sie aber bei den Weibchen eine verhältnissmässig nur geringe Grösse haben, so muss ich glauben, dass sich dieselben, wenn sie ihren Ort verändern wollen, ihrer weit weniger bedienen, als ihrer Klammerorgane, besonders der vordern oder grössern Fühlhörner. Bei den Männchen dagegen deutet die verhältnissmässig viel ansehnlichere Grösse dieser Organe, insbesondere aber des hintersten Paares, wohl darauf hin, dass sich dieselben auch ihrer zur Ortsbewegung bedienen mögen. Dass übrigens die Männchen nöthig haben, häufiger

*) Manche andre parasitische Crustaceen giebt es, deren vorderstes Beinpaar bei den Männchen eine ganz andere Form und Grösse hat, als bei den Weibchen. Dahin gehört z. B. *Cecrops*.

als die Weibchen ihren Ort zu verändern, brauche ich nicht ausführlich auseinander zu setzen.

§ 7.

Die Hautbedeckung des ganzen Körpers besteht zu äusserst aus einer biegsamen, elastischen und durchsichtigen pergamentartigen, oder eigentlich hornigen, nirgends aber verkalkten Schichte, die mit Ausnahme der Gelenke allenthalben eine ziemlich grosse Dicke hat. Unter ihr befindet sich, wie bei andern Crustaceen, ein weiches Corium. Die Muskeln, welche zur Biegung des Leibes dienen, sind an die innere Seite des Coriums befestigt, und setzen sechs verschiedene Streifen zusammen, die sich vom Kopfe bis an das Ende des Hinterleibes erstrecken. Ein Paar läuft an der Rückenwand, das zweite an der Bauchwand (Fig. 3, *b, b*), das dritte an den Seitenwänden entlang (Fig. 2, *a, a*). Die Muskeln der beiden erstern Paare sind ziemlich breit, die des letzten dagegen sehr schmal. Ein jeder solcher Streifen aber besteht eigentlich aus sechs hintereinander liegenden Stücken, von denen immer je eines aus einem Leibesringel in einen benachbarten andern hineingeht. In dem Thorax ferner findet man fünf Paare von Muskelsträngen, deren je eines einem Ringel dieses Leibesabschnittes angehört, und die alle einerseits an die Bauchwand, andrerseits an die Rückenwand angeheftet sind. Es umfassen diese Stränge paarweise den Darmcanal, so dass mithin derselbe zwischen ihnen hindurchläuft (Fig. 2, *s, s* und Fig. 3, *c, c*). An der Bauchwand stehen sie paarweise einander ziemlich nahe, an der Rückenwand aber von einander etwas entfernter, so dass sie demnach von unten nach oben ein wenig divergiren. Ausserdem giebt es eine Menge von Muskelbündeln, die zur Bewegung der Extremitäten, des Rüssels und der beiden in diesem eingeschlossenen Stechborsten oder Oberkiefer bestimmt sind. Die meisten von ihnen liegen in dem Kopfstücke, und unter denselben zeichnen sich besonders zwei durch

ihre Grösse aus. Es gehören diese beiden dicksten Muskeln des ganzen Körpers den beiden zangenförmigen Haftorganen des Vorderkopfes an, und sie erstrecken sich von denselben, indem sie etwas divergirend unter der obern Wand des Kopfes verlaufen, bis zu dem hintern Rande dieses Abschnittes (Fig.2, *m, m*).

§ 8.

Der Darmcanal ist sehr einfach gebaut, und scheint, wenn er von oben betrachtet wird, ganz an dem vordern Ende des Kopfes zu beginnen, von wo aus er dann schnurgerade bis zu dem hintern Ende des Hinterleibes verläuft (Fig.2, *r, r*). Betrachtet man ihn aber von der rechten oder linken Seite, so wird man finden, dass er keineswegen an dem erwähnten Orte beginnt. Näher angegeben, ist der Saugrüssel in ziemlich grosser Entfernung von dem vordern Ende des Kopfes an die untere Seite dieses Körpertheiles angeheftet: von dem Rüssel nun aber geht der Anfang des Darmcanales als eine enge Röhre, der untern Wandung des Kopfes dicht anliegend, geradeswegen nach vorne hin, biegt sich an dem vordern Ende des Kopfes unter einem sehr starken Bogen nach oben und hinten um, und läuft dann, nur wenig an Weite zunehmend, dicht über jenem erstern Theile bis weit über die Mitte des Kopfes hinaus (Fig.15, *a*). Von da aber nimmt er an Weite etwas zu, ist in dem vordersten Theile des Thorax am weitesten und verjüngt sich wieder, doch nur allmälig, bis zu seinem Ende hin. Im Ganzen genommen bildet er eine Röhre, die gegen ihre Enden immer dünner wird: ein besonders ausgewirkter Magen aber, wie überhaupt durch Einschnürungen oder Falten von einander gesonderte Abtheilungen des Darmcanales, lassen sich nicht erkennen. Eben so wenig, wie durch die Form, werden durch die Zusammensetzung der Wandung des Darmcanales besondere Abtheilungen angezeigt, denn die Wandung ist allenthalben nur dünn, halbdurchsichtig, überhaupt allenthalben ziemlich gleich-

artig beschaffen. Mit Ausnahme des von dem Rüssel zum vordern Ende des Kopfes gehenden Stückes, das inwendig ganz glatt zu sein scheint, ist die innere Fläche des übrigen Antheiles des Darmcanales durch sehr dünne, wulstartige, jedoch vielfach unterbrochene Erhöhungen uneben gemacht, die nach der Länge dieses Canales verlaufen, Falten der innern Haut zu sein scheinen, und auch bei höhern Crustaceen vorkommen *). Am auffallendsten bleibt die sehr starke Krümmung an dem vordern Theile des Darmcanales. Sie lässt sich nur mit derjenigen vergleichen, welche bei den ***Ergasilus***-Arten vorkommt; doch findet man sie auch, obgleich in weit geringerm Grade, bei den Cyclopiden und Daphniden. Die Ursache dieser Krümmung aber scheint darin zu liegen, dass bei'm ***Dichelesthium*** eines Theils die Saugröhre so weit nach hinten angeheftet ist, andern Theils darin, dass sich bei ihm kein eigentlicher Magen ausgebildet hat: wäre ein durch grössere Ausweitung sich auszeichnender Magen entstanden, so würde nach der Regel, die für die Crustaceen gültig ist, der grössere Theil jener Krümmung dazu verwendet worden sein, und der Oesophagus, für welchen man hier das zwischen dem Rüssel und der Krümmung liegende Stück ansehen kann, würde dann eine nur geringe Länge gezeigt haben.

§ 9.

Von einer Leber habe ich nicht die mindeste Spur entdeckt, ja nicht einmal von einem solchen lockern schleimigen Ueberzuge des Darmcanales, wie ihn v. Nordmann bei andern Lernaeaden, z. B. bei ***Lamproglena pulchella,*** welches Thier mit dem ***Dichelesthium*** am nächsten verwandt ist, gefunden haben will, und den er für die

---

*) Von dem Darmcanale der nahe verwandten *Lamproglena* giebt Alex. v. Nordmann an, dass seine Wände das Ansehen haben, als wenn sie aus einer körnigen und drüsigen Masse beständen. A.a.O. Thl. II. S. 6.

Leber jenes Thieres hält. Eben so wenig habe ich, ungeachtet alles Suchens danach, Muskeln auffinden können, durch welche der Darm an benachbarte Organe angeheftet gewesen wäre, wie diess nach den Angaben Nordmann's namentlich bei ***Lamproglena pulchella*** und ***Achtheres percarum*** der Fall sein soll. Ich habe bei ***Dichelesthium sturionis*** um den Darm nichts weiter gesehen, als eine dünne Lage lockern und halbdurchsichtigen Zellstoffes, der an der obern und an der untern Seite in ein schmales und mässig dickes Band überging, wodurch der Darm theils mit der Rückenwand, theils mit der Bauchwand des Leibes verbunden war. Hinsichtlich ihres Nutzens lassen sich diese beiden Bänder mit dem Gekröse der Wirbelthiere vergleichen. Es fragt sich deshalb noch, ob jener Ueberzug des Darmcanales, den v. Nordmann bei ***Lamproglena*** und ***Achtheres percarum*** gesehen hat, nicht auch nur ein blosses Zellgewebe gewesen ist.

Sehr auffallend ist mir der Mangel einer Leber bei'm ***Dichelesthium*** gewesen, weil ich bei einem andern ***Crustaceum,*** das sich ebenfalls nur von thierischen Säften ernährt, nämlich bei'm ***Bopyrus squillarum,*** eine Menge und zwar verhältnissmässig recht grosser Organe gefunden habe, welche ich für nichts andres, als für Lebern halten kann *). Dazu kommt noch, dass bei'm ***Dichelesthium*** auch die Kiemen fehlen, als solche Organe, welche durch ihren Lebensprocess einigermaassen den Mangel einer Leber aufwiegen könnten. Denn dass die mit dem Thorax verbundenen Beine (die Schwimmbeine) nicht auch als Kiemen gelten können, ergiebt sich wohl hinreichend aus ihrem Baue.

Der Mangel besonderer Athemwerkzeuge wird bei'm ***Dichelesthium,*** so wie bei andern niedern parasitischen Crustaceen, vermuthlich dadurch aufgewogen, dass die ganze Oberfläche, oder doch der

*) *De Bopyro et Nereide commentt. anat. phys. duae. Rigae et Dorpati* 1836. *p.* 9.

grössere Theil der Oberfläche ihres Körpers fähig ist, sich so viel Sauerstoff aus der Umgebung anzueignen, und ihn hinwieder den innern Theilen abzugeben, als das Thier gerade für seinen Haushalt braucht.

§ 10.

Die Geschlechtswerkzeuge der Weibchen fand ich zusammengesetzter als selbst bei manchen höhern Crustaceen, z. B. vielen Amphipoden und Isopoden. Es sind dieselben paarig, symmetrisch und von dreierlei Art. Zuerst fallen, wenn man bei völlig erwachsenen Exemplaren die Rückenwand des Leibes fortgenommen hat, wie bei ***Peniculus fistula,*** zwei grosse gelbe Röhren in die Augen (Fig. 2, *p*), die sich zu beiden Seiten des Darmcanales von dem vordersten Gürtel des Thorax bis an das Ende dieses Leibesabschnittes erstrecken, ein wenig geschlängelt verlaufen, vorne etwas weniger weit als hinten sind, und sich in mässig grosser Entfernung von einander dicht vor dem Abdomen nicht an der Bauchseite, sondern an der Rückenseite des Leibes, jedoch ganz dicht an den Seitenwänden, nach aussen münden. Ihre Wandung ist nur mässig dick, halbdurchsichtig, und allenthalben von gleicher Beschaffenheit. Ihr Inhalt ist ockerfarben und besteht aus lauter Eiern oder eigentlich Dottern, die in einer einfachen Reihe hinter einander liegen, an einander dicht angepresst sind, und wo sie einander berühren, sehr stark abgeplattet erscheinen, so dass sie schon innerhalb jener Röhren die merkwürdige Form haben, welche uns die Eier in den Eiertrauben des ***Dichelesthium,*** wie in denen des ***Peniculus fistula*** darbieten, und hinsichts welcher sie sich mit holländischen Käsen, einigermaassen auch mit den Samenkörnern der Malven vergleichen lassen. Je näher die Zeit des Eierlegens ist, desto grösser sind auch jene Dotter, und desto weiter ist die beschriebene Röhre, die sie nach der ganzen Länge anfüllen. Nach vorne setzt sich diese Röhre geradesweges in eine andere, aber

meistens viel engere, nur sehr kurze und nicht mit Dottern angefüllte Röhre fort, die etwas geschlängelt durch den ersten Gürtel des Thorax hindurchläuft, eine kleine Strecke in das Kopfstück hineindringt, und dann endlich, stark verjüngt, nach oben und hinten sich umbiegt, um in die untere oder auch in die vordere Seite eines kleinen unregelmässig rundlichen oder ovalen Organes überzugehen. Es ist dieses Organ eine schneeweisse Blase, die im Vergleich zu ihrer Höhle eine ziemlich dicke Wandung hat, eine mässig weiche krümlige Substanz enthält, und an ihrer Oberfläche etwas uneben ist (Fig. 2, *o* und Fig. 16). Beide Blasen (rechte und linke) liegen in dem hintern Theile des Kopfstückes zu beiden Seiten des Darmcanales, und sind durch Zellstoff locker an ihn angeheftet. Anfangs hielt ich sie für Lebern, bis ich ihre oben beschriebene Verbindung fand und auch einigemal gewahr wurde, dass ihr Inhalt aus lauter kleinen, dicht gedrängt beisammen liegenden, und mehr oder weniger rundlichen Körnern bestand. Bei andern völlig erwachsenen Exemplaren sah ich die beschriebenen Röhren bis zu jenen Blasen hin mit Dottersubstanz angefüllt, und selbst in dem vordersten Gürtel des Thorax viel weiter, als sonst gewöhnlich. Die oben beschriebenen rundlichen Organe können nicht füglich etwas anderes sein, als Eierstöcke. Ist dies aber der Fall, so begeben sich die Dotter schon dann aus denselben heraus, wenn sie nur erst eine geringe Grösse haben, und erlangen ihre völlige Ausbildung erst in den schon beschriebenen langen Röhren; denn ich habe jene Organe immer nur von einem mässig grossen Umfange gefunden. Uebrigens muss ich noch bemerken, dass, wenn ihr Inhalt sich nicht gehörig deutlich als eine Sammlung in der ersten Bildung begriffener Eier zu erkennen gab, die Ursache davon wohl nur darin gelegen haben mag, dass alle untersuchte Exemplare des ***Dichelesthium*** schon lange Zeit der Einwirkung des Weingeistes ausgesetzt gewesen, und dass durch diesen die

Anlagen der Eier zerstört, oder wenigstens unkenntlich gemacht worden waren. Noch ist ein Paar von Organen zu beschreiben übrig, die gleichfalls zu dem Geschlechtsapparate gehören. Es sind diess zwei häutige, ziemlich dickwandige, an der Oberfläche ganz glatte, und fast ganz gerade Röhren, die unterhalb der beiden schon geschilderten Röhren liegen, etwas enger, als diese sind, und sich nur allein durch den hintersten Gürtel des Thorax erstrecken (Fig. 2, *q*). Sie fliessen ganz hinten mit jenen zusammen, und münden sich gemeinschaftlich mit ihnen an der Oberfläche des Leibes, so dass demnach in jeder Seitenhälfte zwei verschiedene Röhren an ihrer Ausmündung zusammenhängen. Die Höhle des zuletzt erwähnten Paares fand ich in meinen Exemplaren, die beinahe schon drei Jahre im Weingeiste gelegen hatten, mit einer fast glasartig durchsichtigen, sehr festen, anscheinend hornartigen, und einen elastischen Cylinder bildenden Masse angefüllt. Wohl ohne Zweifel aber ist der Inhalt dieser Röhren, die ich die Kitt-Behälter nennen will, ursprünglich flüssig und von einer eiweissartigen Natur, und dient dazu, die Eier, wenn sie aus dem Leibe herausgetrieben werden, einzuhüllen und mit ihnen, indem er sogleich, wie er mit dem Wasser in Berührung kommt, erhärtet, die zwei schlanken und ansehnlich (bis 10 Linien) langen Eierschnüre zusammenzusetzen, welche das ***Dichelesthium*** so lange mit sich herumträgt, bis die Jungen ausschlüpfen, und in deren jeder die Eier nur in einer einzigen Reihe geordnet sind. Aehnliche, aber verhältnissmässig viel längere Röhren fand A. v. Nordmann auch bei ***Achtheres percarum,*** und es ist wahrscheinlich, dass alle Crustaceen, welche ihre Eier in sogenannten Eiertrauben brüten, dergleichen Organe besitzen, und dass diese Trauben oder Schnüre nur durch die Verbindung des Secretes jener Röhren mit den Eiern gebildet werden *).

*) Ich habe zwei solche Röhren auch noch bei ***Lernaeopoda stellata*** und bei ***Lernaeocera cyprinacea,*** ja selbst bei ***Cyclops quadricornis*** gefunden.

Um von der Entstehung dieser Trauben oder Schnüre sich eine passliche physiologische Vorstellung machen zu können, wird es nöthig sein, vorher erst einige darauf bezügliche Erscheinungen anzugeben. 1) Bei ***Dichelesthium*** kommt zwischen je zwei Eiern der erwähnten Schnüre eine sehr dünne Scheidewand vor, die hinsichts des Stoffes mit dem äussern sehr viel dickern Theile, oder der Wandung der Schnüre völlig übereinstimmt, auch unmittelbar in denselben übergeht. In den Oviducten dagegen kommen zwischen den einzelnen Eiern solche Scheidewände nicht vor, sondern in ihnen liegen die Eier unmittelbar aneinander. Aehnliche Wahrnehmungen habe ich auch bei ***Lernaeopoda stellata*** gemacht. 2) Bei einigen weiblichen Exemplaren beider Thierarten habe ich an jeder Geschlechtsöffnung eine mehr oder weniger lange, im Ganzen jedoch nur mässig grosse Warze gesehen, die, ehe noch Weingeist darauf eingewirkt hatte, ganz durchsichtig und elastisch war, und im Innern eine klare Flüssigkeit, nicht aber auch Eier enthielt. Aehnliche Theile hat Burmeister an der Stelle der Eiertrauben bei einigen Exemplaren von ***Anchorella uncinata*** gesehen *). Auf den Grund dieser Wahrnehmungen nun vermuthe ich Folgendes. Wenn die Eier geboren werden sollen, ergiesst einige Zeit vorher ein jeder Kitt-Behälter einen Theil seines flüssigen Inhaltes, der nun, wie er aus der Geschlechtsöffnung hervorgetreten ist, an seiner Oberfläche erhärtet, und dann eine mit jener Oeffnung zusammenhängende und mit Flüssigkeit erfüllte Blase bildet. Nach und nach dringen in die Blase theils Eier, theils auch immer mehr von der angegebenen Flüssigkeit hinein und dehnen sie aus, wobei jedoch ein grosser, ja wohl selbst der grösste Theil dieser Flüssigkeit, indem sie erhärtet, dazu verwendet wird, den Umfang der Blase und die Dicke der Wandung der-

*) a. a. O. S. 321.

selben zu vergrössern. Zuletzt mag wohl derjenige Theil der Flüssigkeit erhärten, welcher sich zwischen den einzelnen aus den Oviducten ausgestossenen Eiern befindet, derjenige nämlich, welcher am spätesten die Einwirkung des umgebenden Elementes erfahren kann.

Bei denjenigen zergliederten weiblichen Exemplaren, welche keine Eierschnüre trugen, waren die Oviducte bis zu den Ovarien hin mit Eiern angefüllt, bei denjenigen dagegen, welche solche Schnüre besassen, enthielten die Oviducte zwar auch Eier, doch nicht so viele, und waren damit auch nicht so weit hinauf angefüllt, als bei jenen. Die hintersten von diesen Eiern waren übrigens nicht gar viel kleiner, als die in den Schnüren enthaltenen; woraus sich denn ergiebt, dass die Eier schon ihre Ausbildung erlangt haben müssen, ehe sie die Oviducte verlassen. Eine ähnliche Wahrnehmung machte ich auch bei ***Lernaeopoda stellata.***

§ 11.

Die Geschlechtswerkzeuge der Männchen sind einfacher als die der Weibchen, indem bei jenen Individuen Organe, die den Kitt-Behältern entsprächen, gänzlich fehlen. Die bei ihnen vorhandenen Geschlechtswerkzeuge aber sind sehr ähnlich den Eierstöcken und Eierleitern der Weibchen. An der Stelle, wo bei diesen die Eierstöcke liegen, kommen bei den Männchen zwei ebenfalls rundliche, weisse, dickwandige, und nur mit einer kleinen Höhle versehene Körper vor, die ich für die Hoden halte (Fig. 17, *a*). Von ihnen gehen darauf durch den ganzen Thorax hindurch, neben den Seitenwänden dieses Körperabschnittes, zwei mässig dickwandige Röhren, die ich Samenleiter nennen will (Fig. 17, *b*). Von dem Baue der Eierleiter weichen sie theils durch ihre viel geringere Weite, theils auch dadurch ab, dass sie einige starke Windungen machen, also im Verhältniss zum Thorax viel länger sind. Vor ihrer Ausmündung

jedoch sind sie in einer mässig grossen Strecke ziemlich stark angeschwollen, so dass ein jeder daselbst eine Samenblase ähnlicher Art bildet, wie sie z. B. bei'm Pferde vorkommt (Fig. 17, *c*). Beide beschriebene Röhren münden sich getrennt von einander an dem Ende des Thorax, jedoch nicht, wie bei den Weibchen, hauptsächlich an der obern, sondern rechts und links nahe der unteren Seite des Leibes. Aeussere Geschlechtswerkzeuge sind nicht vorhanden, ja nicht einmal warzenartige Hervorragungen für die Mündungen der Samenleiter.

Der Mangel äusserer männlicher Geschlechtswerkzeuge lässt sehr vermuthen, dass die Eier erst dann befruchtet werden, wenn sie die Eierleiter verlassen haben, also schon die Eierschnüre bilden. Der Umstand, dass der Stoff, welcher in diesen Schnüren die Eier zusammen hält, in einer ziemlich dicken Schichte die Eier umgiebt, kann wohl keinen besonders erheblichen Einwand gegen die geäusserte Vermuthung abgeben. Denn dass derselbe, obgleich er recht fest und dicht erscheint, doch für andere von aussen auf ihn einwirkende Stoffe nicht undurchdringlich ist, ergiebt sich wohl daraus, dass sich in jenen Schnüren die Frucht bildet und entwickelt, diess aber nicht geschehen könnte, wenn nicht von aussen her (aus der dem Wasser beigemischten Luft) Sauerstoff bis zu den Eiern hingelangte.

§ 12.

An dem Nervensysteme sind mir Verhältnisse vorgekommen, wie sie bis jetzt, so viel mir bekannt, noch bei keinem andern ***Crustaceum*** gefunden worden sind. Dicht hinter dem Anfange der Speiseröhre liegt auf der Bauchwandung, versteckt zwischen den Muskeln, welche von den Tastern und den dahinter befindlichen Klammerbeinen abgehen, eine platte, absolut und relativ nicht sonderlich grosse und beinahe fünfseitige Nervenmasse (Fig. 3, *e* und Fig. 4, *a*), die vorne, wo sie am breitesten ist, für die Speiseröhre, die daran

vorbeigeht, einen ziemlich tiefen Ausschnitt hat. Neben dem Ausschnitte entspringen jederseits zwei ziemlich starke Nerven, von denen der eine neben dem andern liegt. Beide gehen auf der untern Wandung des Kopfes nach vorne bis zu dem vordern Ende dieses Körpertheiles, wo nur derjenige, welcher der Mittellinie des Leibes am nächsten liegt, nachdem er sich zuvor in zwei Aeste gespalten hat, in die Muskeln des innern, oder des zu einer Zange ausgebildeten Fühlhornes eindringt (Fig. 4, *d*), der andere und etwas dünnere aber, ohne sich unterweges verzweigt zu haben, sich zu dem äussern Fühlhorn hinbegiebt (Fig. 4, *e*). Nahe dem hintern Ende des angegebenen Nervenknotens gehen von ihm, und zwar ganz dicht bei einander, zwei Nervenpaare ab, die für die beiden vordersten Beinpaare bestimmt sind. Die vordern sind nur sehr kurz und dünne, und gehen mehr nach aussen als nach hinten hin (Fig. 4, *f*), die hintern dagegen, oder diejenigen, welche den beiden grössern Beinen angehören, sind weit stärker und auch viel länger, und nehmen einen sehr schrägen Verlauf nach hinten und aussen (Fig. 4, *g*). Aus dem hintern Ende des Nervenknotens entspringen das Bauchmark und dicht neben diesem zwei ziemlich starke Nerven, die nach hinten divergiren, und sich bis in den zweiten Gürtel des Thorax hineinerstrecken (Fig. 4, *h*). Wie es mir schien, verlieren sie sich in den Muskeln, welche auf der Bauchwand der vordersten Brustgürtel nach der Länge dieser Körpertheile verlaufen, vielleicht aber geben sie auch einen Zweig an das dritte Beinpaar ab. Wie sich aus der Lage des erwähnten grossen Nervenknotens hinter der Speiseröhre hinreichend ergiebt, ist derselbe nicht für das Gehirn, sondern für den vordersten und aus mehreren Ganglienpaaren zusammengeflossenen Theil des Bauchmarkes zu halten. Er entspricht der grossen Nervenanschwellung, welche sich bei'm ***Palaemon,*** noch einigen andern höhern Crustaceen, und auch bei'm Skorpione hinter der

Speiseröhre befindet. Auffallend aber ist es, dass derselbe auch die Fühlhörner mit Nerven versorgt, die doch in andern Crustaceen ihre Nerven von einer vor der Speiseröhre befindlichen Nervenmasse, dem eigentlichen Gehirne, erhalten. Bei'm ***Dichelesthium*** vertritt also, zu urtheilen nach dem Ursprunge der Nerven, jener Knoten zum Theil auch das Gehirn. Und wirklich habe ich bei diesem Thiere, wie viel ich auch mit angestrengtester Aufmerksamkeit suchte, kein eigentliches Gehirn gefunden. Zwar bemerkte ich in einiger Entfernung von dem Ursprunge der Speiseröhre mitunter ein sehr kleines, weissliches, und meistens an seiner obern Seite mit einer schwachen Längsfurche versehenes Körperchen, doch konnte ich niemals Nervenfäden gewahr werden, die von ihm nach vorne oder nach hinten abgegangen wären, sondern bemerkte nur zwei mit ihm zusammenhängende mässig breite, sehr dünne, und aus einem weisslichen halbdurchsichtigen Stoffe bestehende Streifen, die nach vorne auseinander fuhren, und wohl nichts weiter als Anhäufungen von Schleimstoff waren. Entweder also war jenes Körperchen gleichfalls nur eine Anhäufung von Schleimstoff, oder vielleicht ein Gehirn, das eine rückschreitende Metamorphose gemacht hatte, namentlich ausser Verbindung mit den übrigen Theilen des Nervensystemes gekommen war. Dass ein Gehirn auch bei'm ***Dichelesthium*** ursprünglich vorhanden sein muss, glaube ich, lässt sich wohl aus den Bildungsgesetzen, die für die übrigen Crustaceen gelten, folgern; andererseits aber ist es auch denkbar und möglich, dass bei einem Thiere, dessen Entwickelung so bedeutende Abweichungen von der Entwickelung der höhern Krustenthiere zeigt, wie es bei ***Dichelesthium*** der Fall ist, das Gehirn in seiner Bildung wieder Rückschritte machen kann. Von dem beschriebenen grossen Nervenknoten des Kopfes geht das Bauchmark als ein dünner Faden ab, der ganz einfach bis zu dem vierten Gürtel des Thorax hinläuft (Fig. 4, *b*), dort

aber sich in zwei sehr zarte Aeste spaltet, die nun neben einander, ohne irgend wo unter einander wieder verbunden zu sein, bis in das Abdomen hineinreichen (Fig.4, *c,c*). In dem Thorax selbst gehen dann von dem Bauchmarke zu den Muskeln, welche sich von der Bauchwand zu der Rückenwand erstrecken, und beide unter einander vereinigen, eben so viele Paare kurzer und zarter Nervenfäden hin, als Paare solcher Muskeln vorhanden sind, nämlich innerhalb der drei vordern Gürtel des Rumpfes drei Paare von dem Stamme, in den beiden übrigen Gürteln aber zwei Paare von den beiden Aesten des Bauchmarkes (Fig.4, *i, i*). Ausserdem geht in dem vierten Gürtel des Thorax von jedem Aste des Bauchmarkes ein zarter, aber langer Nervenfaden nach vorne und aussen hin, der, wie es mir schien, für einen Theil der Längenmuskeln der Bauchwandung bestimmt ist. Woher die beiden hintern Beinpaare (viertes und fünftes) und die Eingeweide ihre Nerven erhalten, konnte ich nicht erfahren: doch kann ich so viel mit Gewissheit angeben, dass bei ***Dichelesthium*** nicht zwei solche Nervenstränge zu beiden Seiten des Darmcanales verlaufen, wie sie v. Nordmann bei ***Achtheres percarum*** bemerkt haben will *); und was die Nerven des letzten und vorletzten Beinpaares anbetrifft, so kommen sie, allem Vermuthen nach, doch wohl von dem Stamme des Bauchmarkes her.

§ 13.

Das Herz habe ich nur undeutlich erkannt. Es schien mir ein spindelförmiger, häutiger, dünnwandiger Schlauch zu sein, der dicht unter der Rückenwand des Leibes seine Lage hatte, und dessen eines Ende gegenüber dem grossen Nervenknoten des Kopfes lag, das andere aber bis in die Mitte des zweiten Brustgürtels hineinreichte. Blutgefässe habe ich gar nicht erkennen können.

*) a. a. O. Thl. II. S. 72.

II. *LERNAEOPODA STELLATA.*

§ 14.

Bei Jenikale, einer kleinen an dem Bosporus Cimmericus auf der Europäischen Seite gelegenen Festung, sammelte ich, als ich mich daselbst zur Zeit des Störfanges aufhielt, ausser dem ***Dichelesthium*** auch mehrere Exemplare der ***Lernaeopoda stellata*** ein. Beschäftigt aber mit der Entwickelungsgeschichte dieses letztern Thieres und mit einigen andern Untersuchungen, konnte ich nicht die hinreichende Zeit gewinnen, diesen Parasiten noch im frischen Zustande gehörig zu zergliedern. Bald nach der Rückkehr von der Reise übergab ich darauf in Dorpat alle Exemplare, bis auf zwei, einem jungen im Zergliedern und Zeichnen geschickten Arzte, damit er eine Untersuchung derselben anstellen könnte. Diese ward auch in meiner Gegenwart begonnen und sollte ferne von mir beendet werden, brachte aber, wie ich später erfuhr, nicht die gehofften Früchte. Die beiden mir übrig gebliebenen Exemplare habe ich jetzt selber, nachdem sie beinahe drei Jahre in Weingeist gelegen hatten, secirt und wenn gleich nicht Viel, so doch Einiges an ihnen gefunden, das einer öffentlichen Mittheilung wohl werth sein dürfte, ohnehin, da unsere Kenntniss von dem innern Baue der Lernaeaden bis jetzt nur auf höchst wenige Arten beschränkt ist.

Die äussere Form des in Rede stehenden Parasiten ist schon früher von Blainville *), und nachher auch von mir in einer der Petersburger Akademie der Wissenschaften übergebenen Abhandlung, welche die Fauna der Krimm und des schwarzen Meeres zum

*) *Dictionnaire des sciences naturelles. T. XXVI. p.* 112. Einen Auszug hieraus, begleitet von einer Abbildung, findet man in Desmarest's *Considérations générales sur la classe des Crustacées.*

Gegenstande hat, ausführlich beschrieben worden. Ich will dieserhalb hier über das Aeussere nur so viel angeben, als zum Verständnisse der Mittheilungen, welche ich in dem Folgenden über die Eingeweide zu geben gedenke, nöthig sein dürfte. Die Weibchen, und nur von diesen wird hier die Rede sein, erreichen eine Länge von 10, ihre Eiertrauben aber eine Länge von 12 Linien. Die beiden hintersten und unter einander verwachsenen Gliedmassen des Kopfstückes, oder eigentlich des Cephalothorax, erreichen eine Länge, die ungefähr der des Leibes gleichkommt. Sie sind drehrund, nahe ihrem Ursprunge am dicksten, von dem Kopfstücke aber selbst durch eine mässig starke Einschnürung abgegrenzt, und laufen allmälig verjüngt gegen ihr Ende dünne aus. Zuletzt gehen sie in einen beiden gemeinschaftlichen dünnen und nur wenig langen stabförmigen Theil über, auf dem, wie auf einem Stiele, ein mit fünf Strahlen versehenes sternförmiges, ziemlich dickes, überhaupt ziemlich grosses und an der Oberfläche ganz glattes Organ mit dem Mittelpuncte seiner einen Seite aufsitzt. Eine jede von diesen beiden Extremitäten (Arme) enthält einen Canal, der anfangs ansehnlich weit ist, allmälig aber enger wird, und darauf durch den Stiel des Sternes bis zu diesem sich fortsetzt. Der Stern, sein Stiel, und der ihm zunächst angrenzende Theil der Arme sind durchweg von einer knorpelartigen Beschaffenheit; die übrigen drei Viertel der Arme aber enthalten unter ihrer knorpelartigen dicken Epidermis und der darauf folgenden übrigen, jedoch viel dünnern Schichte der Haut eine dicke Lage von Muskelfasern, von denen die mehr nach aussen gelegenen nach der Länge, die übrigen nach der Quere verlaufen. Mit den beschriebenen Armen haftet der Parasit an der Hautbedeckung des Hausen und anderer Störarten: und zwar liegen der Stern und sein Stiel, mitunter auch der knorplige Theil der beiden Arme, ganz in und unter der Haut versteckt. Von dem einen der eingesammelten

Exemplare hatten die Haftorgane die Rückenflosse eines Störes so durchdrungen, dass der Stern ganz frei an der einen, die übrigen Theile des Parasiten an der andern Seite der Flosse zu sehen waren, und nur allein der Stiel des Sternes und der knorplige Theil der Arme in der Flosse versteckt lagen.

Der Thorax besteht, wie bei andern Lernaeaden, aus fünf Gliedern, von denen aber die beiden vordersten verhältnissmässig nur sehr schmal und kurz sind, die drei übrigen dagegen, insbesondere das letzte, eine ansehnliche Länge und Breite haben. Im Ganzen genommen hat der Thorax die Form einer von zwei Seiten etwas zusammengedrückten und in einen kurzen Hals übergehenden Flasche. Das Abdomen erscheint als ein sehr kleines rundliches Knötchen. An der nach hinten gekehrten Seite desselben befindet sich die senkrecht gestellte und ziemlich weite Afterspalte.

§ 15.

Der Darmcanal geht geradesweges durch die ganze Länge des Leibes, ist also gerade so lang wie dieser. Auf seinem Wege durch das Kopfstück hat er eine nur geringe und allenthalben sich ziemlich gleich bleibende Weite; bei dem Eintritte in den Thorax aber fängt er an, sich bedeutend zu erweitern, um die Form eines länglichen Schlauches anzunehmen, und behält darauf bis beinahe zu dem After, gegen den hin er sich sehr allmälig wieder etwas verengert, eine verhältnissmässig sehr ansehnliche Weite. Doch lässt dieser Schlauch noch vor der Mitte des hintersten Segmentes des Thorax eine mässig starke Einschnürung gewahr werden, wodurch er denn in eine vordere und in eine hintere Hälfte getheilt erscheint. Beide Hälften sind übrigens von rechts und links etwas zusammengedrückt. Es hat demnach der Darmcanal der *Lernaeopoda stellata,* was seine Form anbelangt, eine sehr grosse Aehnlichkeit mit dem gleichnamigen Organe des *Achtheres percarum.* Der Unterschied zwischen

beiden scheint hauptsächlich darin zu bestehen, dass die vordere Hälfte der weitern oder grössern Abtheilung bei ***Lernaeopoda*** ganz glatt, bei ***Achtheres*** dagegen mit mehreren schwachen ringförmigen Einschnürungen versehen ist. — Die Wandung des Darmcanales ist allenthalben zwar nur wenig dick und halbdurchsichtig, jedoch deutlich mit zarten Muskelfasern versehen. In der vordern Hälfte der weitern Abtheilung kommt, wie in dem Darme des ***Dichelesthium***, eine grosse Menge von sehr kurzen, aber ziemlich dicken Falten der Schleimhaut vor, die nach der Länge des Darmes verlaufen und ihm ein drüsiges Aussehen geben; in der hintern Hälfte dagegen befindet sich eine mässig grosse Zahl von querverlaufenden und etwas dünnern Falten, von denen einige ganze, andere nur halbe Ringe bilden. *) Befestigt ist das Verdauungsorgan, wenigstens innerhalb des Thorax, durch zwei hautartige, mässig dicke, und ziemlich breite Bänder, die mit ihren Flächen senkrecht stehen, und von denen das eine zwischen der obern Seite dieses Organes und der Mittellinie der

---

*) v. Nordmann sagt von ***Achtheres percarum***, dass sein Darmcanal drüsig sei (S. 70), ohne sich aber darüber weiter auszulassen. Weiterhin (S. 125) giebt derselbe auch von seiner ***Lernaeocera cyprinacea (L. esocina*** Burm.) kurz an, dass ihr Darmcanal eine drüsige Textur habe. Wenn ich nun gleich, wie oben bemerkt worden, eine solche Beschaffenheit nicht habe bei der ***Lernaeopoda stellata*** wahrnehmen können, so habe ich sie doch bei der ***Lernaeocera cyprinacea*** Burm. vorgefunden. Bei diesem Thiere nämlich, von dem Burmeister am angeführten Ort auf Tab. XXIV ***A.*** eine sehr schöne Abbildung gegeben hat, sah ich an der hintern weitern Hälfte des dünnhäutigen Darmcanales zwei ziemlich breite und beinahe bis an den After hinreichende Streifen von einer Masse, die ein drüsenartiges Ansehen darbot. Unter dem Mikroskope erschien ein jeder Streifen aus einer grossen Anzahl kleiner, weisslicher, an der äussern Seite des Darmcanales in einer einfachen Schichte ausgebreiteter, dicht beisammen liegender, niedriger und abgerundeter Erhöhungen oder Anschwellungen, die mit einer breiten Basis dem Darme aufsassen. Ob diese Erhabenheiten dickwandige Blasen sind, die eine Flüssigkeit absondern und durch eine kleine Oeffnung in den Darm ergiessen, wird sich vielleicht durch die Untersuchung ganz frischer Exemplare ermitteln lassen; die von mir zergliederten Exemplare hatten ungefähr schon ein Jahr im Weingeiste gelegen.

Rückenwand, das andere zwischen der untern Seite desselben und der Mittellinie der Bauchwand ausgespannt ist. Aehnliche Bänder fand auch Andreas Retzius bei der ***Lernaea (Lernaeopoda?) Dalmanni,*** jedoch nicht zwei, sondern drei. Das eine von ihnen ging von der obern Kante des Darmcanales, dessen Querdurchschnitte Dreiecke darstellten, nach der Rückenwand, die beiden andern von der rechten und linken Kante zu den Seitenwänden des Leibes hin. *) Ausser der schon beschriebenen Verbindung des Darmcanales kommt noch eine andere vor, und diese ist durch Muskelfasern bewerkstelligt. Es kommt nämlich an der Stelle, wo das vierte Glied des Thorax in das fünfte übergeht, jederseits ein Bündel von vielen (ungefähr 20) fadenförmigen und sehr dünnen Muskelsträngen vor, die alle wie aus einem Puncte von der bezeichneten Stelle der Leibeswand entspringen, und nach innen divergirend sich in zwei fächerförmig ausgebreitete Partieen theilen, von denen sich dann die eine an die obere, die andere an die untere Seite des Darmcanales nicht weit vor der Einschnürung desselben anheftet. Eben solche, nur anders vertheilte Muskelstränge sind auch bei andern Lernaeaden gefunden worden, namentlich bei ***Achtheres percarum*** und ***Lernaea Dalmanni.*** Von dem erstern dieser Thiere giebt von Nordmann, der es lebend beobachtete, an, dass durch die erwähnten Muskeln der Darm häufig hin- und hergeschleudert werde. Den Nutzen davon möchte ich darin suchen, dass durch die heftige Bewegung des sehr weiten Darmes die Säfte, die in ihn aus dem Wohnthiere eingesogen sind, binnen kurzer Zeit in allen ihren Partikeln mit der Wandung des Organes in Berührung gebracht werden, um gehörig verdaut werden zu können.

---

*) ***Vetenskaps Acad. Handlingar för år*** 1829 (übers. in Froriep's Notizen. Band 29. Seite 8).

Wo die beiden langen zusammengewachsenen Arme mit dem Kopfstücke zusammenhängen, fand ich einem jeden gegenüber in einer kleinen Hervortreibung der Leibeswand ein kleines, undurchsichtiges, gelbliches und etwas lappiges Organ, das durch einen dünnen kurzen Gang mit dem Darme in Verbindung zu stehen, dagegen ausser allem Zusammenhange mit den Geschlechtswerkzeugen zu sein schien. Ich möchte vermuthen, dass diese beiden Organe die Leber vorstellen. Ein solches schleimiges, lockeres, breites und an beide Seiten des Darmes angeheftetes Gewebe aber, wie es von Nordmann in dem Thorax des ***Achtheres percarum*** fand, und das er für die Leber gehalten hat, konnte ich bei der ***Lernaeopoda*** nicht gewahr werden: es zeigten sich vielmehr die Seitenwände des Darmcanales, nachdem ich die Geschlechtswerkzeuge entfernt hatte, ganz frei und glatt.

§ 16.

Die Geschlechtswerkzeuge der Weibchen sind, wie bei ***Achtheres,*** zweifacher Art. Schon gleich bei Eröffnung des Thorax von der Rückenseite fallen zwei Organe in die Augen, welche Organe bei den reifen Weibchen die grössten des ganzen Körpers sind, von dem hintern Ende des Thorax, wo sie sich getrennt von einander zu beiden Seiten des Abdomen münden, bis beinahe zu dem vordern Ende desselben hinreichen, eine sehr ansehnliche Weite besitzen, und den Darmcanal nebst dessen häutigen Bändern zwischen sich in der Mitte, die Muskelfäden aber, welche von den Seitenwänden des Leibes zu diesem hingehen, unter sich haben. Sie stellen zwei mit Eiern angefüllte längliche Schläuche dar, die seitwärts in einige wenige kurze, stumpfe und weite Zipfel oder Blindsäcke hervorgetrieben sind, und die durchweg aus einer nur dünnen und halbdurchsichtigen Haut bestehen. In ihrer Wandung, die nirgends gegen die Höhle vorspringende Falten (oder Platten) wahrnehmen lässt, bilden sich, wie

in den Ovarien der Frösche und anderer Batrachier, die Eier, treten gegen die Höhle des Organes immer stärker hervor, lösen sich dann zuletzt ab, und bleiben nun einige Zeit in der Höhle lose liegen, ehe sie ausgestossen werden. In der ganzen Wandung des Organes, bis beinahe zu dessen Mündung hin, sah ich Eier von sehr verschiedener Grösse: einige von ihnen mochten erst kurze Zeit vor dem Tode des Thieres entstanden sein, andre waren bei dem einen Exemplare, dem zwei lange Eiertrauben anhingen, etwa halb so gross, als diejenigen, welche in diesen Trauben enthalten waren. Es ist mir hiernach wahrscheinlich, dass die Lernaeaden öfters hintereinander Eier legen. Bei dem andern Exemplare, das aber keine Eiertrauben trug, befand sich ausser den kleinern Eiern der Wandung eine Menge viel grösserer Eier, die alle unter einander fest zusammengeklebt waren, in der Höhle des beschriebenen Organes und füllte dieselbe ganz an. Diese Wahrnehmung nun lässt mich, indem ich mich zugleich erinnere, dass bei frisch eingefangenen Exemplaren die in den Eiertrauben enthaltenen Eier um ihren Dotter eine bedeutende Quantität von flüssigem Albumen besitzen, vermuthen, dass bei der ***Lernaeopoda stellata*** eben so, wie bei den Syngnathen, *) die Eier, wenn sie sich von der Wandung des Geschlechtsorganes ablösen und in die Höhle desselben fallen, eigentlich nur (mit einem Chorion bekleidete?) Dotter sind, und dass sie sich erst in dieser Höhle liegend das Eiweiss aneignen, das nunmehr von der Wandung eben desselben Organes abgesondert wird und als eine Flüssigkeit die losen Eier umspühlt.

Die so eben beschriebenen Organe lassen sich nach dem, was ich darüber mitgetheilt habe, theils in Hinsicht ihres Baues, theils auch in Hinsicht ihrer Verrichtung, wohl am passendsten mit den

*) Zur Morphologie, Reisebemerkungen aus Taurien, von H. Rathke, S. 159.

weiblichen Geschlechtswerkzeugen des ***Bopyrus,*** einiger andern Isopoden, wie auch mancher Grätenfische vergleichen: dagegen unterscheiden sie sich sehr auffallend von denjenigen Geschlechtswerkzeugen des ***Dichelesthium,*** welche die Bildung der Eier zum Zwecke haben, da sie einfacher als diese sind, und eigentlich nur Eierstöcke darstellen. *)

Zwei andere Organe dienen dazu, einen Kitt zu bereiten, durch welchen in Verbindung mit den Eiern die Eiertrauben zusammengesetzt werden. Diese stellen, wie bei ***Dichelesthium*** und ***Achtheres,*** zwei häutige Röhren dar, die sich mit den Eierstöcken gemeinschaftlich ausmünden und ebenfalls in dem Thorax ihre Lage haben. Sie reichen nach vorne bis etwas über die Mitte des vierten Gliedes des Thorax hinaus, haben allenthalben beinahe gleiches Kaliber, sind im Verhältniss zu ihrer Länge ziemlich weit, und liegen nach aussen und unten von den Eierstöcken. Zwischen einem jeden von ihnen und dem Eierstocke derselben Seitenhälfte gehen zwei von den fünf Muskelbündeln hindurch, die sich jederseits von der Bauchwand zu der Rückenwand des Leibes begeben, beide Wände einander näher bringen können, und vermuthlich ganz besonders zur Abtreibung der Eier benutzt werden. Die beiden vordersten, die den zwei ersten Segmenten des Thorax angehören, haben die Form von Strängen, die drei übrigen dagegen, oder diejenigen, welche auf die drei hin-

*) Bei *Lernaeocera cyprinacea* Burm. sind die beiden Eierstöcke lang, dünn und fast cylindrisch. Sie liegen in der hintern grössern Hälfte des dickern Theiles des Leibes, sind etwas geschlängelt und bilden ein jeder eine grosse Schlinge, deren Bogen nach vorn gekehrt ist, so dass demnach das ursprünglich vordere, übrigens stumpfe und dickere Ende nach hinten gerichtet ist. Die Eier bilden sich allenthalben in der Wandung des Ovariums, und treten bei fortschreitendem Wachsthum gegen die Höhle desselben vor. Auch bei solchen Exemplaren, welche Eiertrauben tragen, findet man noch Eier in den Ovarien, doch nur sehr kleine. — Die Kittorgane sind cylindrisch, gerade, etwas dünner als die Eierstöcke, und reichen nach vorne noch nicht bis zu dem Bogen der Schlinge hin, die von den Eierstöcken gebildet wird.

tern Segmente des Thorax vertheilt sind, haben die Form von breiten Bändern, und kehren ihre eine Fläche nach aussen, die andere nach innen. Auffallend ist es, dass diese Muskeln sich nach aussen von dem Eierstocke befinden, da doch bei dem ***Dichelesthium*** die ihnen entsprechenden Theile zwischen dem Eierstocke und dem Darmcanale hindurchgehen. — Beiläufig bemerkt, gedenken solcher Theile weder v. Nordmann, noch auch Retzius bei der Beschreibung der von ihnen zergliederten Lernaeaden.

Die Eiertrauben sind cylindrisch und haben zwar im Verhältniss zu ihrer Länge keine gar beträchtliche Dicke, doch sind die in ihnen enthaltenen Eier nicht in einer, sondern in mehrern (6 oder 7), übrigens spiralförmig etwas gewundenen Reihen gruppirt. — Nach den Wahrnehmungen, die von Andern und von mir gemacht worden sind, vermuthe ich sehr, dass die Lagerung der Eier in den Eiertrauben bei den verschiedenen Crustaceen, bei welchen sich solche Trauben bilden, von der Form der innern Geschlechtswerkzeuge abhängig ist. Sind diese letztern röhrenförmig und so enge, dass in ihnen die Eier nur in einer Reihe liegen können, wie diess in ***Dichelesthium*** und ***Peniculus fistula*** der Fall ist, so enthalten auch die Eiertrauben nur eine Reihe von Eiern, indess in denselben mehrere Reihen vorkommen, wenn diejenigen Organe, in welchen die Eier sich bilden und anhäufen, die Form weiter Schläuche haben. Für den erstern Fall ist die Ursache wohl leicht erklärlich, für den andern Fall aber ist sie mir noch nicht recht klar. — Die äussere Bekleidung oder Wandung der Eiertrauben ist ansehnlich dick und fest. Wahrscheinlich aber weicht sie bei vorschreitender Entwickelung der Eier allmälig auf, so dass sie von den Jungen leicht durchbrochen werden kann.

§ 17.

In Betreff des Gefässsystemes kann ich zwar nur ein Paar Mittheilungen machen, auf die ich einen nur geringen Werth legen darf, doch mögen sie hier deshalb einen Platz finden, um die Aufmerksamkeit anderer Beobachter, die einmal Gelegenheit haben, die ***Lernaeopoda*** in frischem Zustande untersuchen zu können, auf ein vielleicht interessantes Organisations-Verhältniss hinzulenken. — Als die von mir eingesammelten Exemplare nur erst etwas über ein halbes Jahr im Weingeiste gelegen hatten, stellte der junge Arzt, dem ich die meisten davon zum Zergliedern überlassen hatte, an drei von ihnen in meinem Beisein folgenden Versuch an. Er schnitt einen der beiden zusammengewachsenen Arme durch, liess die Thiere eine Weile im Sonnenscheine liegen, damit sie etwas erwärmt würden, und tauchte dann das mit dem Sterne zusammenhängende Ende des durchschnittenen Armes in eine Auflösung von Farbestoff (ein Exemplar in eine Auflösung von schwarzer Tusche, die beiden andern in eine Auflösung von Karmin). Alsbald drang die Flüssigkeit in den Stern ein, ohne jedoch in den andern Arm überzugehen, und es erschien nun in dem Sterne ein engmaschiges äusserst saubres Netzwerk von Gefässen, das bis in die äussersten Enden der Strahlen hineinreichte. Um den Mittelpunct des Sternes waren die Fäden (Gefässe) des Netzwerkes am dicksten, und gegen die Enden der Strahlen wurden sie zum Theil immer dünner. Risse, entstanden innerhalb der Substanz des erwähnten Theiles durch die Einwirkung der übrigens damals nur mässigen Sonnenwärme, konnten wohl nicht die Veranlassung zum Erscheinen jenes Netzwerkes sein, denn es hatte dasselbe in allen drei Exemplaren ganz dasselbe und zwar recht regelmässige Aussehen; auch kam es bei ihnen allen nur in einer einfachen Schicht vor und es hatten seine einzelnen Fäden, wie ich jetzt noch an zwei Exemplaren bemerkt habe, ein rundliches,

nicht aber kantiges Kaliber. Durch die ganze Länge der beiden verwachsenen Arme geht ein Canal hindurch, und beide Canäle, die auch in dem Stiele des Sternes nicht zu einem zusammen fliessen, sondern neben einander in ihm verlaufen, gehen dann in das Netzwerk des Sternes über. In diesem Stiele, wie auch in dem knorpligen Theile eines jeden Armes ist der Canal nur enge, in dem fleischigen Theile des Armes aber nimmt er gegen den Leib hin sehr ansehnlich an Weite zu, bis er dann in der Nähe des Leibes wiederum, jedoch nur wenig, enger wird. Endlich gehen beide Canäle in das verhältnissmässig nur dünnwandige Herz über, das in dem Kopfstücke seine Lage hat, über dessen Form und Grösse aber ich nicht ein Näheres angeben kann, weil ich es von den umgebenden Theilen nicht gehörig trennen konnte. *) — An den beiden Armen des *Achtheres percarum* sah v. Nordmann, dass bei jeder Contraction des Herzens ein Theil des Blutes durch den Canal der beiden Arme bis zu dem knorpligen Knopfe derselben hinströmte, und in dem folgenden Momente auf demselben Wege wieder zurückkehrte. **) Es ist also durch die Beobachtung direct dargethan, dass bei denjenigen Lernaeaden, welche zwei verwachsene und in ein knorpliges Endstück übergehende Arme besitzen, das Blut, obgleich auf eine ungewöhnliche Weise, zu diesem Endstücke hinfliesst und von ihm wieder zurückfliesst. Es fragt sich nun, wozu denn diese Strömung einer Masse von Blut dienen soll, welche im Verhältniss zu dem Umfange theils der Arme selbst, theils auch ihres knorpligen End-

*) Die Canäle der beiden Arme sind weit genug, um mittelst feiner Injections-Apparate durch sie Einspritzungen theils in den mit ihnen verbundenen Stern, theils auch in den Leib des Thieres machen, und sich über das Gefässsystem, wenn nicht etwa das Herz platzt, nähere Kenntniss verschaffen zu können. Doch würde man dazu natürlicherweise nur frisch getödtete Exemplare benutzen dürfen.

**) a. a. O. S. 74.

stückes zu gross ist, als dass sie nur allein auf die Ernährung und das Wachsthum derselben hinzwecken könnte? Als Antwort möchte ich die Vermuthung darbieten, die mir gar nahe zu liegen scheint, dass jenes Knorpelstück, vermittelst dessen die ***Lernaeade*** in der Substanz anderer Thiere festgewurzelt ist, nicht bloss als Haftorgan, sondern auch als Kieme dient, dass also der Parasit mittelst desselben seine Blutmasse auf Kosten der Säftemasse seines Wohnthieres oxydirt. Dass übrigens auch bei vielen andern Crustaceen die Kiemen mit den Extremitäten verbunden sind, ist ja eine bekannte Sache, und es kann daher bei den Lernaeaden nur die Stelle der Verbindung und der Bau der Kieme als etwas Ungewöhnliches befremdend sein.

§ 18.

Von einem Bauchmarke und Gehirn konnte ich nicht die mindeste Spur auffinden; gewiss nur deshalb nicht, weil diese Theile mit der Haut und den Muskeln der Leibeswand durch die Einwirkung des Weingeistes so fest vereinigt waren, dass sie davon sich nicht mehr trennen liessen. — Veranlasst durch v. Nordmann's Angabe, dass bei ***Achtheres*** zu beiden Seiten des Darmcanales ein starker Nervenfaden verläuft, habe ich einen solchen auch bei ***Lernaeopoda*** aufgesucht. Aber auch ihn konnte ich nicht gewahr werden, doch glaube ich eigentlich nur deshalb nicht, weil er nicht vorhanden war: denn der Darmcanal war in den gegliederten Exemplaren so gut erhalten, und liess sich so leicht von den umliegenden Theilen trennen, dass ich ein mit ihm verbundenes starkes Nervenpaar wohl gesehen haben würde, wenn es zugegen gewesen wäre.

Erklärung der Abbildungen.

Tab. XVII.

(No. 1, 2, 3, 4 und 17 sind sechsmal im Durchmesser vergrössert, No. 5—10 zwölfmal, und No. 12, 13, 14, 16 und 18 noch stärker.)

Fig. 1. Ein männliches Exemplar von *Dichelesthium sturionis*, auf dem Bauche liegend; *a.* der Kopf; *bb.* die grössern und *cc.* die kleinern Fühlhörner; *d* bis *h.* die fünf Glieder des Thorax; *ii.* die Beine des zweiten Paares; *kk.* die Beine des fünften Paares; *l.* das Abdomen mit seinen beiden Anhängen.

Fig. 2. Ein weibliches Exemplar, von dem der grösste Theil der Rückenwand entfernt worden ist; *a*—*l.* wie in der vorigen Figur; *mm.* ein Muskelpaar der grössern Fühlhörner (der linke Muskel ist nur zum Theil abgebildet worden); *nn.* ein Muskelpaar für die Oberlippe; *oo.* die Eierstöcke; *p.* der rechte Eierleiter; *q.* das linke Kittorgan (der linke Eierleiter ist entfernt worden); *rr.* der Darmcanal; *sssss.* Muskeln, die zu beiden Seiten des Darmcanals von der Bauchwand zur Rückenwand gehen.

Fig. 3. Dasselbe Exemplar, aus dem aber der Darmcanal, die Geschlechtswerkzeuge und die Muskeln des Kopfes entfernt worden sind; *aa.* Muskeln, die an den Seitenwänden des Thorax verlaufen; *bb.* Muskeln, die auf der Bauchwand des Thorax ebenfalls nach der Länge desselben verlaufen; *cc.* Muskeln, die von der Bauchwand zur Rückenwand aufsteigen; *d.* das Bauchmark; *e.* der in dem Kopfstücke dicht hinter der Speiseröhre liegende Nervenknoten des Bauchmarkes;

f. eine Hornplatte, die zu dem vordersten, und *g.* eine solche Platte, die zu dem zweiten Beine gehört, in die Höhle des Kopfstückes vorspringt, und zur Anheftung von Muskeln dient.

Fig. 4. Die Centraltheile des Nervensystemes für sich allein abgebildet; *a.* der dicht hinter der Speiseröhre befindliche Knoten des Bauchmarkes; *b.* Stamm des Bauchmarkes; *cc.* die beiden Aeste, in die sich der Stamm nach hinten spaltet; *dd.* Nerven der grössern, und *ee.* Nerven der kleinern Fühlhörner; *ff.* Nerven für das erste, *gg.* für das zweite, und *hh.* für das dritte Beinpaar; *iii.* Nerven, die in die Muskeln gehen, welche mit der Bauchwand zusammenhängen; *k.k.* zwei Nerven, die von den Aesten des Bauchmarkes nach vorne laufen, und sich in den Längenmuskeln der Bauchwand zu verzweigen scheinen. Die beiden Aeste des Bauchmarkes sind etwas auseinandergezogen, denn in dem Thiere selbst liegen sie näher bei einander.

Fig. 5. Vorderstes Bein; *A.* das ganze Bein; *B.* Ende desselben, an dem aber das Haarbüschel nicht abgebildet worden ist.

Fig. 6. Zweites Bein.

Fig. 7. Drittes Bein.

Fig. 8. Viertes Bein.

Fig. 9. Fünftes Bein eines weiblichen Exemplares.

Fig. 10. Fünftes Bein eines männlichen Exemplares. Alle Beine sind von der rechten Seitenhälfte des Leibes genommen.

Fig. 11. Das vorderste Glied des grössern Fühlhornes stark vergrössert.

Fig. 12. Der Rüssel sammt seinem Taster, von der untern Seite angesehen; *a.* Oberlippe; *bb.* Unterlippe; *cc.* eine verdickte Stelle der letztern; *d.* der Taster.

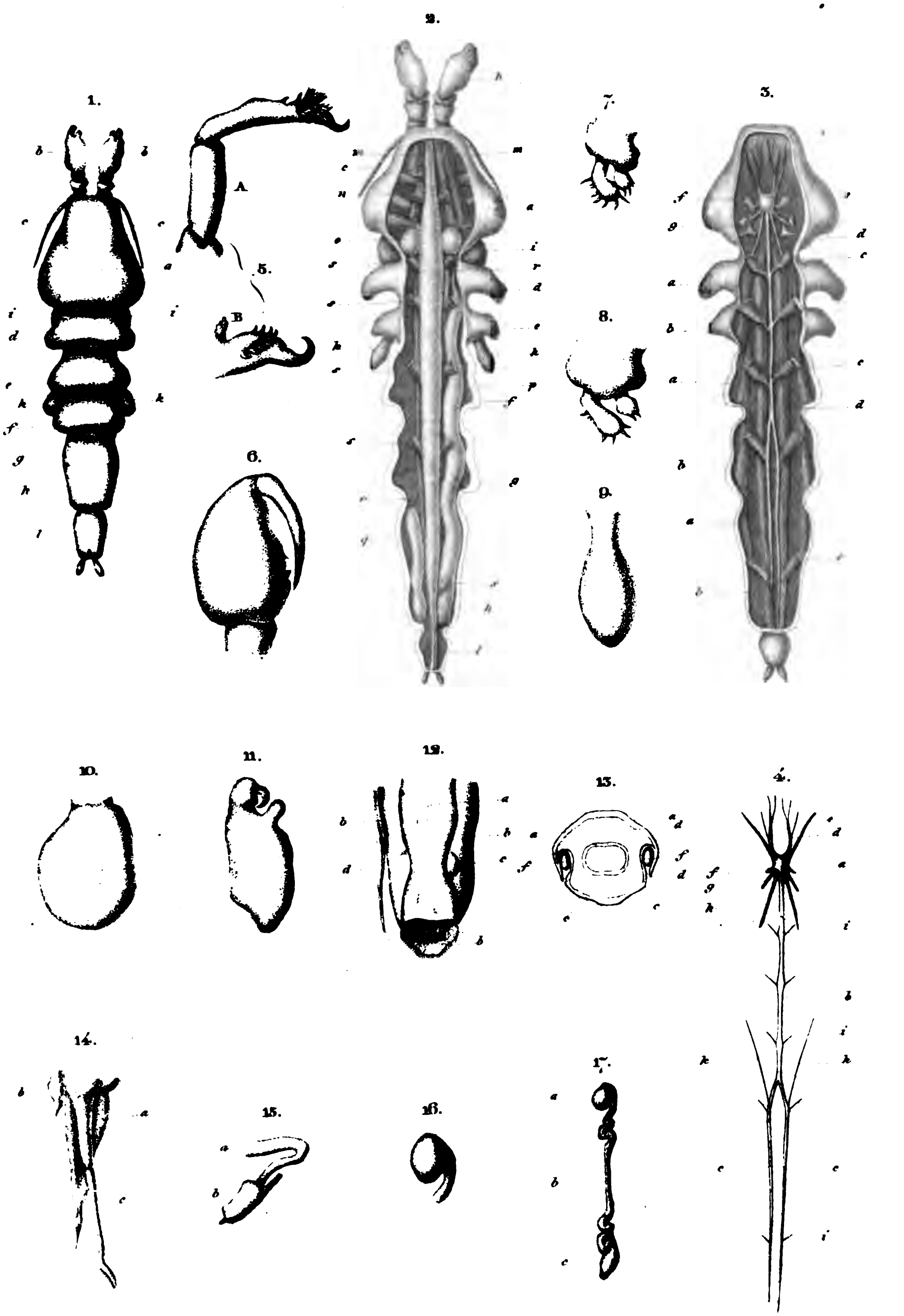
Fig. 13. Ein Querdurchschnitt des Rüssels durch die obere Hälfte desselben gemacht; *aa.* Oberlippe; *c.* Unterlippe; *dd.* Muskelsubstanz des Rüssels; *e.* Canal des Rüssels; *ff.* Mandibeln.

Fig. 14. Der Taster mit der Mandibel; *a.* grösserer Ast; *b.* kleinerer Ast des Tasters; *c.* Mandibel.

Fig. 15. **Der Rüssel mit dem vordersten Theil des Darmcanales in seiner natürlichen Krümmung, von der rechten Seite angesehen;** *a.* **Darmcanal;** *b.* **Rüssel.**

Fig. 16. **Der Eierstock mit dem Anfange des Eierleiters.**

Fig. 17. **Männliche Geschlechtswerkzeuge der linken Seitenhälfte;** *a.* **Hode;** *b.* **Samenleiter;** *c.* **Anschwellung am Ende des letztern.**



Dr. Rathke del. Franz sc.

ANNOTATIONES
DE
QUIBUSDAM MAMMALIUM GENERIBUS,

AUCTORE

J. VAN DER HOEVEN,

A. C. N. C. S.

CUM TABULIS III.

(Acad. exh. d. XVII. Maii a. MDCCCXXXVII.)

I.
OBSERVATIONES DE *PHACOCHOERO*.
Tab. XVIII.

Phacochoeri nomine meritissimus et clarissimus F. Cuvier species quasdam Africanas suilli generis separavit, quae dentium molarium structura a reliquis admodum differunt.*) Sunt enim hi dentes compositi e multis cylindris sive tubis verticalibus, et ultimus saltem, reliquos magnitudine superans, radice distincta caret. In corona circuli aut figurae ellipticae vitrea substantia cinctae conspiciuntur, triplici serie longitudinali dispositae, media serie numerosiores et minores, quam in seriebus lateralibus. Possunt dentes illi quodammodo cum molaribus ***Orycteropodis*** conferri, in quibus tamen tubuli longe numerosiores sunt et parvi, vix nudo oculo conspiciendi. Ceterum pedibus tetradactylis ***Phacochoeri*** cum suibus conveniunt et a ***Dicotyle*** differunt, cuius pedes postici tridactyli sunt.

F. Cuvierius duas species ***Phacochoeri*** distinguit, quae iam a Gmelino commemorantur. Prima dicitur ***Phacochoerus aethiopicus***, altera ***Phacochoerus africanus***. Illa anno 1766 a Pallasio ***Apri aethiopici*** nomine descripta est in ***Miscellaneis Zoologicis*** et

---

*) ***Phacochoerus*** a graeco verbo φακὸς, quod ***verrucam*** significat. Huius generis iam mentio facta est ab illustri auctoris fratre in prima editione ***Regni animalis*** (1817), sed fusius descripsit F. Cuvier in ***Mém. du Muséum. VII.*** 1822. ***p.*** 450—455 et in opere de Dentibus Mammalium.

eodem anno etiam a Vosmaerio, quorum auctorum descriptionibus et iconibus ansam dedit animal tunc temporis in theriotrophaeo Principis celsissimi Guilielmi V. vivens et brevi ante a Promontorio Bonae Spei advectum. Altera species commemoratur a Buffonio nomine ***Apri Promontorii viridis.*** *) Haec dentes incisivos habet, duos in superiori, sex in inferiori maxilla. Sus vero a Pallasio et Vosmaerio descriptus incisivis caret. Hanc ob causam iam Vosmaerius et Allamand distinctam esse hanc speciem ab Apro Promontorii viridis credebant, qua de re tamen dubitabat Buffonius. **) Distinctam autem revera esse, non tantum dentibus incisivis, sed etiam cranii forma utramque speciem luculenter docuit F. Cuvierius.

Dein post editam F. Cuvierii commentationem a strenuo et claro peregrinatore E. Rüppell ***Phacochoerus africanus*** in Abyssinia repertus est. In tabulis zoologicis, quae ad illustrandam Faunam Africae borealis editae sunt, optima huius animalis icon reperitur, nomine ***Phacochoerus Aeliani,*** quam iam licet cum alterius speciei iconibus a Vosmaerio et Pallasio editis comparare. Descriptione et icone cranii ulterius utramque speciem distinguere conatus est Dr. Cretzschmar, illarum Tabularum editor, et diligentius dentes molares descripsit, quorum anteriores, minores radicibus praeditos esse, ultimum tantum, maiorem radice carere observavit. ***) Brevissime exposuimus quae ad historiam huius generis Pachydermatum pertinent. Quaedam consulto praetermisimus, uti locum in

---

*) Huius animalis partes quasdam, praesertim maxillas, primus descripsit Daubentonus *Hist. natur. Tom. XIV. (Paris* 1766. 4.) *p.* 409—411; iterum de hac specie loquitur Buffonius *Tom. XV. p.* 148. 149.

**) *Hist. nat. Supplément Tom. III.* 1776. *p.* 91.

***) *Atlas zu der Reise im nördlichen Africa, von E. Rüppell. Erste Abtheilung. Zoologie. Frankf. a. M.* 1826. 4. *Tab.* 25, 26. *p.* 61—68.

Adansonii itinere, cum non satis constet, de quanam specie locutus sit. Verum fusius paulo quae ipsa me docuit diversorum craniorum inspectio et comparatio enarrabo.

Adsunt in Museo Regio Batavo crania duo, quae ex itinere Ruppellii proveniunt. In utroque adsunt duo incisivi in superiori, sex in inferiori maxilla. Molares in uno cranio sunt $\frac{5-5}{5-5}$, in altero $\frac{3-3}{2-2}$.

Phacochoeri aethiopici, quam speciem ***Phac. Pallasii*** vocarem, nisi in novis nominibus imponendis vix nimis esse timidum me posse existimarem, in Museo adsunt crania quatuor et sceletum integrum, quod provenit e vivario van Aken. Animal e Promontorio Bonae Spei advectum erat: tria quoque crania exinde proveniunt; quartum vero, e collectione Angli Brookes, provenisse dicitur e Guinea *(Ashantee)*. In his craniis molares adsunt diverso numero $\frac{4-4}{4-4}$, $\frac{4-4}{3-3}$, $\frac{2-2}{2-2}$.

In nullo ex his quinque craniis adsunt incisivi superiores, nec adfuisse unquam satis indicare videtur summa ossium incisivorum in parte anteriori tenuitas. ***In tribus vero craniis adsunt incisivi in inferiori maxilla, in quarto cranio adsunt quatuor hac in maxilla alveoli vacui incisivorum;*** in quinto cranio, quod ex collectione Brookes provenit, incertus sum, an adsint obscura quaedam alveolorum vestigia.

Probatur his observationibus, nomen a F. Cuvierio huic speciei datum ***Phacochoeri (sans incisives)*** non admittendum esse. Disertis verbis hac de re loquitur, quae hic inserenda esse putavi:

„Pennant *et* Gmelin, ***qui introduisirent ces animaux dans leurs catalogues méthodiques, sous des noms différens et comme les types d'espèces nouvelles, ne les caractérisent point essentiellement***

par l'absence ou la présence des incisives et aujourd'hui encore on paroît disposé à regarder l'absence de ces dents comme l'effet d'un simple accident. Le cabinet d'anatomie du Muséum d'Histoire naturelle possède plusieurs têtes de Phacochoeres sans incisives; et l'examen que nous en avions fait nous avoit confirmé dans la pensée qu'elles appartenoient à une espèce distincte de celle qui est pourvue de ces dents, et que jamais ces organes n'y ont été développés. En effet l'intermaxillaire de ces têtes est si mince qu'il n'a jamais pu contenir aucune racine, et si l'extrémité anterieure des maxillaires inférieures a pour cela une épaisseur suffisante, on n'y trouve aucun alvéole; seulement on y observe quatre dépressions à égale distance l'une de l'autre et à la place qu'auroient pu occuper les racines d'un nombre semblable d'incisives. Mais si de telles dents sont la cause de ces dépressions elles ne pouvoient exister qu'en rudiment. Ces raisons, quelques plausibles qu'elles fussent, pouvoient cependant laisser des doutes. Dans des genres aussi naturels que celui des Phacochoeres, de semblables anomalies sont rares, et l'âge amène souvent la chute de certaines dents. Il falloit donc que le fait fût constaté sur un jeune individu, et c'est ce qui a eu lieu. Sir Everard Home *a fait représenter dans ses leçons d'anatomie comparée, t. II. pl. 38, une jeune tête de Phacochoere tout-à-fait dépourvue d'incisives; tête que j'ai vue moi-même au Muséum des Chirurgiens de Londres et qui m'avoit déjà confirmé dans ma première pensée.*" *)

Si de cranio quod a cl. Home depictum est coniecturam facere mihi liceret, crederem forsan nondum emersisse e maxilla dentes sed intus inclusos esse. Verum hac de re audacter quid statuere temerarium foret. Sufficiat mihi probasse non carere hanc speciem incisivis

*) *Mém. du Muséum. VIII. p.* 452, 453.

inferioribus quorum numerum normalem quatuor esse existimo, quemadmodum ex alveolis maxillae, quae Fig. 2. delineata est, sequi videtur. Externi duo supersunt in Fig. 1 et 3, et in quarto exemplo, cuius iconem non addidi, uno in latere alveolus vacuus, in altero latere dens incisivus aderat. Hoc cranium, admodum magnum, vetustissimi animalis fuisse videtur. Maxilla inferior sine incisivis quae e collectione Brookes provenit exhibetur Fig. 4. Omnes icones ad dimidiam magnitudinem obiectorum redactae sunt.

Convenit haec observatio cum ea, quae clarissimo Gerardo Vrolik debetur, qui in ***Rhinocerote africano,*** quem quoque dentibus incisivis prorsus carere testantur auctores, quatuor tamen saepe adesse dentes primores in maxilla inferiori docuit. *)

Non tamen id volo his observationibus, incertam esse utriusque ***Phacochoeri*** speciei distinctionem. Supersunt notae plures ad distinguendum, tum e capitis forma in animali vivo, tum e cranio. Maior est in ***Phacochoero Pallasii*** inter orbitas distantia et exsertis orbitarum marginibus interiacet regio frontis excavata. Longius vero et angustius est cranium ***Phacochoeri Aeliani.*** Dein ***dentes incisivi duo in superiori maxilla*** hanc speciem ab illa distinguunt. Tandem incisivi si vel adsunt in inferiori maxilla in ***Phacochoero Pallasii,*** tamen parvi, conici et intervallo vacuo in anteriori maxillae parte discreti, bigemini sunt, in ***Phacochoero Aeliani*** vero adsunt sex approximati, incumbentes.

De limitibus geographicis utriusque speciei incerti sumus. ***Phacochoerus Aeliani*** degit in Nubia, Kordofan et Senegambia. Etiam ad Pr. B. Spei reperiri Pennanti nititur testimonio.**) Sed Museum

---

*) *Bydragen tot de natuurk. Wetenschappen. V.* 1830. *bl.* 377—385.

**) *History of Quadrupeds. Vol. I. p.* 146. *(third. edit. London* 1793. 4.) *Inhabits Africa, from Cape Verd to that of Good Hope. .... „I believe that the only*

regium nullum exinde huius speciei cranium accepit. In australi vero Africae parte degit ***Phacochoerus Pallasii*** et etiam in Guinea reperiri videtur. In Senegambia autem et Kordofan, quod sciam, haud repertus est. Ex iis quae diximus explanare possumus verba G. Cuvierii, quae leguntur in ***Regno animali:*** *)

„*Les individus apportés du Cap-vert (S. africanus* Gm.) *ont les incisives en général bien complètes; ceux qui viennent du Cap de Bonne-Espérance (S. aethiopicus* Gm.). Buff, Suppl. III, XI, *ne les montrent presque jamais; seulement on en retrouve quelquefois des vestiges sous la gencive; peut-être cette différence tient-elle à l'âge qui avait usé ces dents dans les derniers, peut-être indique-t-elle une différence d'espèce, d'autant que les têtes du Cap sont aussi un peu plus larges et plus courtes.*"

Haec verba satis ostendunt, non ea qua solebat cura in hanc rem investigasse illustrem hunc Zoologorum principem; ceterum non dubitasset specificam hic admittere distinctionem, quam frater ipsius stabiliverat et Ruppellii deinde labores abunde probaverunt. Quamquam in ***Sue aethiopico*** dentes incisivos interdum adesse dicit, incertum hoc testimonium videri debet, cum iisdem speciminibus usus sit frater eius, qui nullos esse primores dentes in hac specie testatur. Nec indicat summus vir, an in superiori vel inferiori maxilla dentium incisivorum vestigia viderit.

Iam finem impono his animadversionibus breviter exposita earum summa.

In ***Phacochoero Pallasii*** adsunt saepe quatuor vel duo incisivi in inferiori maxilla, in superiori vero maxilla non observantur den-

---

„*entire specimen of the head now in Europe, is in possession of Sir* Ashton Lever, „*which he received from the* Cape." —

*) I. p. 237. Eadem verba leguntur in altera editione (1829) I. p. 244. 245.



Fig. 2.

Saagmans Mulder del.

d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen Bonn.

tes primores nec adesse unquam videntur. In ***Phacochoero Aeliani*** contra duo incisivi supra et sex infra adsunt neque unquam huc usque crania observata sunt, in quibus dentes illi desiderabantur. Non est tamen cur de specifica differentia inter utrumque aprum dubitemus, quemadmodum praecedenti seculo Buffonius et nuper etiam G. Cuvierius; recte iam Vosmaer et praesertim Allamand et Pennant ex dentium incisivorum differentia duas species admittendas esse censuerunt; sed nimius fuit F. Cuvierius, cum scriberet, numquam in ***Phacochoero aethiopico*** dentes incisivos evolutos fuisse *(que jamais ces organes n'y ont été développés)*.

Explicatio Tabulae XVIII.

Fig. 1. Cranium *Phacochoeri aethiopici* e Prom. B. Spei. Conspiciuntur duo incisivi in maxilla inferiori.

Fig. 2. Maxilla inferior eiusdem speciei. In hoc specimine adsunt quatuor alveoli vacui dentium incisivorum.

Fig. 3. Maxilla inferior tertii speciminis eiusdem animalis. Duo dentes incisivi minimi conspiciuntur.

Fig. 4. Maxilla inferior eiusdem speciei. Quartum hoc specimen dicitur provenisse e Guinea. Vestigia tantum obscura alveorum in margine anteriori maxillae supersunt.

Omnes hae icones ad dimidiam magnitudinem redactae sunt.

II.
DE DENTIUM MOLARIUM RADICIBUS IN *HYSTRICIS* GENERE.
Tab. XIX.

Duo fere anni sunt, ex quo clarissimus zoologus J. F. Brandt, Academicus Petropolitanus, species generis ***Hystricis*** L., quae in Museo Zoologico Academiae Imperialis adsunt, recensuit et iconibus illustravit. *) Affirmare non dubitamus has disquisitiones viri celeberrimi, cum iis quas debemus F. Cuvierio, plurimum ad cognitionem horum glirium contulisse. Id tamen dolemus non posse nos assentire characteri, quo ad distinguendas species Americanas ab Hystricibus orbis terrarum veteris, ***Philogaeis*** ab ipso appellatis, usus est auctor clarissimus e dentium molarium radicibus desumto; in his enim simplices esse aut tantum tuberculis ad apicem, radicularum rudimentis, praeditos, in Americanis vero speciebus, quas ***Philodendras*** vocat, radices duas, tres aut quatuor adesse testatur. **)

Ipse in hanc rem inquirens primo loco cranium ***Hystricis cristatae*** investigavi.

In superiori maxilla molaris primus (Fig. 1. *a*) quatuor radices habet; duae externae et duae internae inter se basi cohaerent, magis tamen internae, ita ut hic dens excurrat in compressam veluti apo-

*) *Mammalium exoticorum novorum vel minus rite cognitorum Musei Academici Descriptiones et Icones.* Petropoli 1835. 4.

**) Cf. etiam *Bemerkungen über die Differenzen im Schädel- und Zahnbau zwischen den Stachelschweinen der alten und neuen Welt. Vom Academiker Dr. Brandt in St. Petersburg. — Müller Archiv für Anatomie, Physiologie etc.* 1835. S. 548—551.

physin furcatam, quam etiam tamquam unam radicem apice bifidam possumus considerare; tum trirhizus molaris dici poterit. Anteriores radices crassiores et longiores altius adscendunt; posteriores breviores sunt et magis acutae. Alveolus quatuor monstrat cavitates in angulis trapezii positas ad recipiendas illas radices inservientes (Fig. 2. *a*). Secundus molaris (Fig. 1. *b*) longiorem radicem habet, incurvam, intus convexam, indivisam, apice tantum tuberculis instructam, radicularum rudimentis. Altius adscendit parte interna et posteriori, ubi apice foramen obfert angustum, transversum; tria alia tubercula ad latus externum adsunt e quibus duo minora foramine ovali terminantur. Alveolus profundus (Fig. 2. *b*) his tuberculis respondentes obfert excavationes. Molaris tertius (Fig. 1. *c*) radicem obfert fere similem cylindricam, indivisam, ad cuius finem tria foramina conspiciuntur. Quartus denique molaris (Fig. 2. *d*), alveolo adhuc contentus, non evolutus erat.

In maxilla inferiori primus molaris (Fig. 3. *a*) trirhizus est. Anterior radix una, posteriores duae sunt. Posterior interna, acuta, omnium minima est; posterior externa crassior, conica obtusa; anterior oblique antrorsum decurrit, compressa est, obtusa, omnium maxima. Molaris secundus (Fig. 3. *b*) in quatuor excurrit radices tubulosas, apice apertas, in quadrangulum positas; longissima est radix externa posterior. Molaris tertius (Fig. 3. *c*) cylindricam et longam radicem obfert, quae apice externo posteriori iterum altius adscendit. Hic quatuor radicum tubulosarum rudimenta adsunt sed tria tantum foramina, confluentibus duarum posteriorum radicularum aperturis in unam, medio constrictam et numeri 8 formam referentem. Quartus molaris uti in superiori maxilla adhuc latebat et coronam tantummodo formatam, nulla adhuc radice, ostendebat. Ceterum alveoli trium molarium anteriorum cavitates monstrabant recipiendis radicibus adaptatas; tres profundas anterior, quatuor duo sequentes.

*

Cranium erat a condylis occipitalibus usque ad marginem anteriorem dentium incisivorum maxillae superioris 0,123 longum (mensura metri), et igitur, quemadmodum notae quoque osteologicae docebant, adulti fere animalis. *)

Dein etiam in aliam speciem ***Hystricis*** inquisivi quae ad ***Philogaeas*** Brandtii pertinet, i. e. ad typum hemisphaerii orientalis; ***Acanthion Iavanicum*** volo, quo in animali ea, quae in ***Hystrice cristata*** videram, comprobata esse observavi. Trirhizus molaris primus superior videbatur, non divisa radice interna ad apicem; quartus tertio fere similis, secundus vero ac tertius conveniebant cum secundo et tertio ***Hystricis cristatae.*** In inferiori maxilla primus molaris tribus radicibus instructus erat, eiusdem formae ac in ***Hystrice cristata,*** in secundo, tertio et quarto cylindrica radix erat, apice quatuor tuberculis apertis instructa. Cf. Fig. 4.

In ***Hystrice prehensili,*** quae species Americana ad ***Philodendras*** pertinet, radices molarium longe breviores esse vidi et omnes perfectas. Superioribus molaribus omnibus tres sunt radices, interna maiori, elongata, duobus externis obtuse conicis; hinc alveoli hanc formam obferunt omnes 8o. In inferiori maxilla dens molaris primus duabus radicibus, anteriori et posteriori, praeditus est; in secundo molari tres radices adsunt, duae anteriores, una posterior lata; quatuor radices habet, quadrati formam describentes, dens tertius; quartus, postice angustior, tres tantum habet radices, in triangulo dispositas, duas anteriores, unam posteriorem. Haec quae ipse vidi omnino conveniunt cum descriptione dentium molarium in ***Philodendris,*** quam dedit Cl. Brandt; tantummodo in maxilla inferiori secundum quoque molarem tetrarhizum dicit e radicis posterioris divisione, quod,

*) Cf. mensurae, quas dedit Daubenton, *Hist. nat. génér. et partic.* Tom. XII. p. 415 (ed. Paris. 4. 1764).

cum latior sit duabus anterioribus radicibus, in multis craniis obtinere facile potest.

Omnis meo iudicio differentia molarium quoad radices huc redit, in ***Philogaeis*** has partes serius formari, citius in ***Philodendris.*** *) Hoc docere videtur comparatio primi dentis molaris cum sequentibus in ***Hystrice cristata*** et ***Acanthione Iavanico.*** Dein dentes longiores sunt altiusque in maxillis adscendunt, profundioribus alveolis contenti in ***Philogaeis.*** Tandem dens molaris primus superioris maxillae quatuor plerumque radices obfert in ***Philogaeis,*** tres radices sunt in hoc uti in reliquis molaribus superioris maxillae in ***Philodendris.***

Addere hoc loco debeo, a cl. Brandtio tamquam characterem fuisse propositum maxillae inferioris angulum in processum, postrorsum decurrentem, productum, quo processu carerent ***Philogaeae.*** In ***Hystrice*** quidem ***cristata*** hoc obtinet, sed in ***Acanthione Iavanico,*** cuius speciei crania tria comparavi, revera processus adest, processui, qui in ***Hystrice prehensili*** conspicitur, satis similis (vide Fig. 4). Optimus vero ille character mihi videtur, qui a diverso situ orbitarum petitur. In ***Philogaeis*** processus orbitalis contra dentem ***tertium*** molarem obvius, in ***Philodendris*** supra dentem molarem ***primum*** situs est, quemadmodum recte adnotavit clariss. auctor.

Iconum Tabulae XIX. explicatio.

Fig. 1. 2. 3. *Hystricis cristatae* dentes molares et alveoli.

Fig. 1. Dentes molares superiores tres primi.

Fig. 2. Cranii pars ab inferiori, ut conspiciantur alveoli extractis dentibus (*a, b, c*). *d.* Dens molaris quartus nondum evolutus.

Fig. 3. Dentes molares inferiores tres primi.

---

*) Iam Cuvierius de Gliribus herbivoris dixit dentes molares sero radicés agere: *„Les dents ne „se divisent que fort tard en racines, et même il y a des espèces où cette division paroît „ne jamais arriver.“ Rech. sur les Ossem fossiles,* 3ième édit. Tom. V. 1. p. 4.

Fig. 4. Maxillae inferioris pars, denudatis dentium quatuor molarium radicibus, ex *Acanthione Iavanico.* Punctorum series indicat formam partis ablatae; *x* processus postrorsum directus, acutus, incurvus, in quem excurrit maxillae angulus.

Omnes dentes sunt dextri lateris; naturali magnitudine delineati sunt et ab externo latere conspiciuntur.

Annotatio. In *Acanthione Iavanico,* cuius cranium delineavimus, primus molaris dens lacteus fuisse videtur; nam cavitas sub illo dente rudimentum novi dentis continebat. Hoc notatu dignum mihi videtur, cum in gliribus ceteroquin tam cito elabi dentes lactei videantur. Primum tantum in Hystricibus molarem mutari credit Cuvierius, tres posteriores esse permanentes, quod mihi valde probabile videtur.

Fig. 2.



Fig. 1.



Fig. 3.

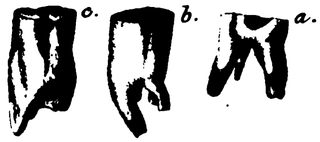
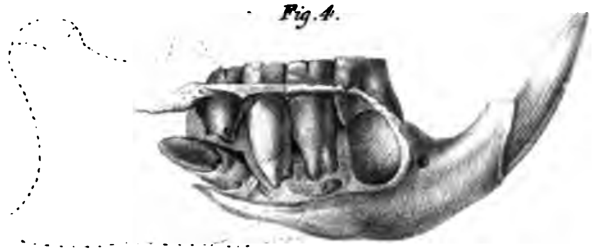


Fig. 4.



III.
DE GENERIBUS *PROCYNE* ET *NASUA* Storr, ARCTIUS INTER SE CONIUNGENDIS.
Tab. XX.

Dubitari nequit dentes praebere optimas ad distinguenda mammalium genera notas. Nec tamen qui a dentium forma et numero desumuntur characteres in omnibus mammalium ordinibus eiusdem ponderis sunt. In Ruminantibus v. c. aliis characteribus ad definienda genera contentos nos esse oportet, aut omnia, excepto ***Cameli*** genere Linnaeano, uno eodemque genere coniungere debebimus. In Ferarum vero ordine ad stabilienda genera dentium characteribus plurimum tribuunt zoologi, praesertim postquam accuratius dentium molarium formas descripsit peritissimus F. Cuvier (***Ann. du Mus.*** X. p. 105—129. ***Des dents des mammifères,*** Paris et Strasbourg 1825. 8.). Confirmatur, ni fallor, hac observatione canon, a Linnaeo in botanicis propositus: ***Quae in uno genere ad genus stabiliendum valent, minime id in altero necessario praestant. (Phil. bot.*** 169.)

Praeeunte Storrio, *) zoologi recentiores duo genera admittunt, quae ***Nasua*** et ***Procyon*** vocantur. Haec antea cum ***Viverris*** et ***Ursis*** coniunxerat Linnaeus. Ita vero inter se conveniunt, ut vix diversa esse credam; nec dubito quin iam coniunxissent zoologi, si Linnaeus, quemadmodum Brissonius, ***Nasuam*** inter Ursos nec inter

---

*) Doleo me non inspicere potuisse viri meritissimi *Prodromum methodi Mammalium* (Tuebingae 1780).

Viverras posuisset. Inde factum est, ut quidem ab Ursi genere ***Ursum lotorem*** et a Viverrino genere ***Nasuam*** et ***Naricam*** separaverint, non vero uno eodemque genere coniunxerint tam affinia animalia. Dentes saltem molares nullum discrimen obferunt nisi quod tuberculati latiorem coronam in ***Procyne*** obferant. *) Vitae genere quoque ac moribus conveniunt; fructibus, ovis, avibusque vescuntur; arbores scandunt rel.

Notae nullis limitibus circumscriptae ad genera distinguenda non valent. Ita cauda longior ***Nasuam*** distinguere non potest, nam hac in re admodum quoque differunt species generis ***Felis***. Nasus in proboscidem mobilem productus pedesque semipalmati ad designandum subgenus omnino adhiberi possunt, neque subgenera duo hic admittere dubitamus.

Si vero magis placet distincta duo retinere genera, id saltem dandum erit mihi, haec genera in naturali methodo, nullo alio genere interposito, collocanda esse. Ita Illigerus aliique plurimi, fecerunt, ita quoque Cuvierius in prima editione Regni animalis, quem naturalem ordinem in altera editione turbavit, genera ***Ailurum*** et ***Ictidem*** inter ***Procynem*** et ***Nasuam*** collocando.

*) Hanc ob causam etiam simul de utriusque generis dentibus locutus est eodem capite F. Cuvier.

Tabulae XX. explicatio.

Fig. 1. Cranium *Nasuae.*

Fig. 2. Cranium *Procynis cancrivori.*

Nasuae cranium maxilla et facie longioribus praesertim distinguitur. Orbita magis postrorsum sita est. Foramen infraorbitale ante marginem inferiorem orbitae, in *Procyne* fere sub margine situm est. *Procyon* praeterea differt osse zygomatico longiori et ossibus intermaxillaribus altius iuxta ossa nasi adscendentibus. *Procyon Lotor* distinguitur ossibus intermaxillaribus ad os frontis usque adscendentibus. Hac in re medium locum inter *Lotorem* et inter *Nasuas* tenet *Procyon cancrivorus*, cuius cranium exhibuimus.

Fig. 3. Dentes maxillae inferioris dextri lateris *Procynis cancrivori.*

Fig. 4. Dentes maxillae inferioris dextri lateris *Nasuae.*

Fig. 5. Dentes maxillae superioris sinistri lateris *Procynis cancrivori.*

Fig. 6. Dentes maxillae superioris sinistri lateris *Nasuae.*

Dentes iam descripsit accurate F. Cuvier *(Des dents des mammifères,* p. 106—108). Sunt molares spurii supra utroque in latere tres, dein sequitur dens lacerans, tum duo tuberculati; infra sunt quatuor molares spurii, dein dens lacerans et pone hunc sequitur unus dens tuberculatus. Monendum est dentem lacerantem magis cum tuberculato dente convenire. Ceterum icon Cuvierii e *Procyne* desumta est, quemadmodum comparatio ipsius tabulae 36 cum figuris nostris 3 et 4 satis docet. Omnes nostrae icones magnitudine naturali depictae sunt.

Nasuarum distinctionem specificam secundum coloris diversitatem in *Nasuam rufam (Viverram Nasuam* L.) et *Nasuam fuscam (Viverram Naricam* L.) incertam esse, idonei testes existimant. Cf. celsissimi Principis Maximiliani *Beiträge zur Naturgeschichte von Brasilien.* II. 1826. S. 282.

Scripsi Lugduni Batavorum, Mense Aprili a. 1837.

Fig. 1.

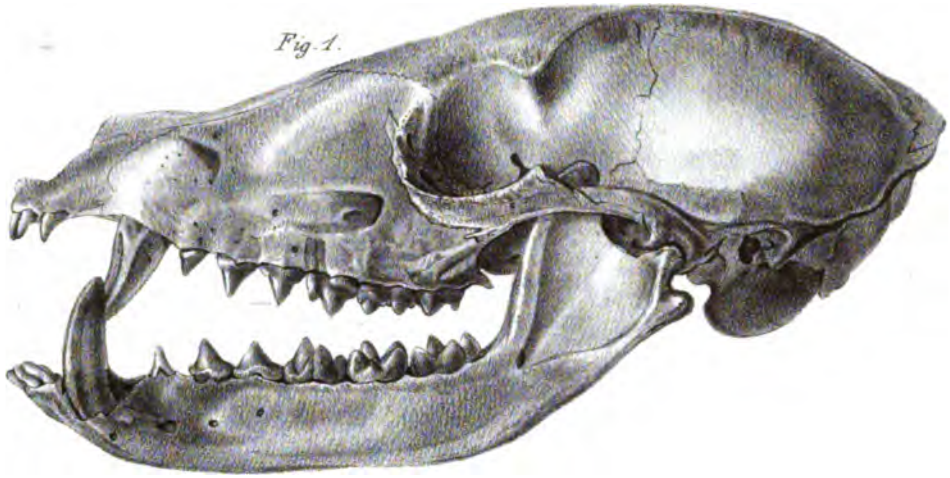


Fig. 2.

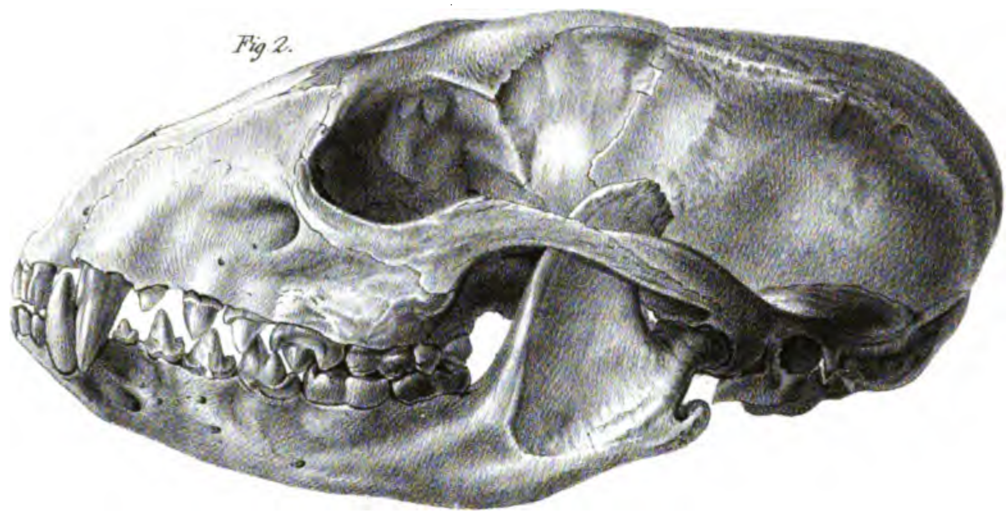


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Saagmans Mulder del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen Bonn.

DIE

VERSTEINERTEN INSECTEN SOLENHOFENS.

BESCHRIEBEN

VOM

PROFESSOR GERMAR IN HALLE,

M. d. A. d. N.

MIT DREI STEINDRUCKTAFELN.

(*Bei der Akademie eingegangen den* 15. *Juni* 1837.)

Unter den verschiedenen Classen der vorweltlichen Thiere mangelt bei keiner so sehr eine genauere Bestimmung der einzelnen Arten, wie bei der Classe der Insecten, und doch ist es gerade diese Classe, welche an Mannigfaltigkeit der Formen und der Functionen der einzelnen Organe alle übrigen übertrifft und welche auf die Existenz der höher organisirten Thiere und eines grossen Theils der Pflanzen einen entscheidenden Einfluss ausübt. Man darf wohl annehmen, dass da, wo die ersten Spuren insectenfressender Säugthiere und Vögel, so wie phanerogame Pflanzen sich finden, auch das Dasein einer Insectenwelt vorauszusetzen ist. Jedoch erscheinen dieselben in den Gesteinschichten später, als man darnach glauben sollte, und bis jetzt möchte die Oolithformation die älteste seyn, in welcher sie mit Sicherheit nachgewiesen sind, während die ihnen verwandten Cruster zahlreiche Repräsentanten in der Familie der Trilobiten bereits in der Grauwacke und im ältern Kalksteine, und die Arachniden wenigstens einen Repräsentanten in dem ***Cyclophthalmus senior*** (Verhandl. der Gesellsch. des vaterl. Museums in Böhmen, vom Jahre 1836. S. 35. tab. 1.) aus der Steinkohlenformation von Chomle in der Herrschaft Radnic in Böhmen besitzen. *) Die angeblichen

*) Buckland (*Geology and Mineralogy.* Lond. 1836) bildet auf Tab. 46 *c.* Fig. 1. 2. zwei Insecten, welche er für Curculioniden hält, aus den Eisensteinknollen der Steinkohlenformation von *Coalbrook-Dale* ab. Fig. 1. scheint jedoch eher zu den Crustern oder Arachniden zu gehören; Fig. 2. möchte aber ein Käfer, wiewohl kaum ein *Brachycerus* seyn. Die Exemplare sind zu undeutlich, um zu entscheiden.

Insectenversteinerungen aus dem Lias und dem Frankenberger Schiefer stammen höchst wahrscheinlich nicht von Insecten, und in ausgezeichneten Seewasserformationen möchten überhaupt schwerlich Insecten sich finden, da, meines Wissens, die See kein einziges Insect ernährt, und nur einige Gattungen und Arten, wie ***Pogonus*** (aus der Familie der Carabicinen), ***Halobates*** (aus der Familie der Wasserläufer, ***Hydrodromici***), noch einige Arten von Käfern und einige Fliegen an die Nähe des Meerwassers gebunden sind.

Man dürfte vielleicht am leichtesten das Dasein der Insecten in ältern Formationen nachzuweisen vermögen, wenn man die Hölzer und Blätter der Phytolithen beobachtete, und untersuchte, ob sich bei ihnen nicht Zerstörungen fänden, welche durch Insectenfrass verursacht sind. Unter den Holzopalen der rheinischen Braunkohlenformation und den Holzsteinen des Quadersandsteines von Bunzlau in Schlesien sind mir mehrere Beispiele vorgekommen, in denen die Bohrgänge von Holzinsecten sichtbar waren, aber weder in den Holzsteinen des Rothliegenden, noch in den Phytolithen der Grauwacke und der Steinkohlenformation sind mir bis jetzt ähnliche Erscheinungen bemerklich geworden. Zwar liefern die Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen vom Jahre 1836 Beschreibung und Abbildung minirter und angefressener Blätter einer ***Flabellaria*** aus der Steinkohlenformation, aber da nicht Insecten allein, sondern auch Schnecken ähnliche Zerstörungen hervorzubringen vermögen, so möchte dieses bis jetzt ganz allein stehende Beispiel das Vorhandensein von Insecten in jener Periode kaum hinreichend beweisen.

Aus eigner Ansicht kenne ich bis jetzt nur Insecten aus dem Jurakalkstein, der Braunkohlenformation, dem Bernsteine und dem Süsswasserkalksteine von Oeningen und Aix in Provence. Die Insecten der Braunkohle von Rod und Arzberg am Siebengebirge, so

wie die aus der Braunkohle im Baireuthischen, welche ich in meinem ***Insectorum protogaeae specimen (Halae 1837)*** bekannt machte, haben Aehnlichkeit mit den Insecten unserer Zone, und schliessen an manche Arten des nördlichen Europa's und Nordamerica's so nahe an, dass es schwer hält, Artunterschiede aufzufinden. Doch kommen auch einige fremdartige Gestalten vor, die zwar nicht an tropische Formen erinnern, aber doch ein besonderes Ansehen haben. Insectenabdrücke, welche ich in der Braunkohle von Uznach sah, waren viel zu wenig deutlich, um eine genauere Bestimmung zu erlauben. Aus dem Oeninger Süsswasserkalksteine sah ich eine ***Bupestris*** in der Sammlung des Herrn Sack, welche von der ***Buprestis carbonum*** der Braunkohle wenig verschieden seyn dürfte, und ein paar Versteinerungen von Larven von Libellen, welche keine genauere Deutung zulassen. Die Bernstein-Insecten, über welche wir jetzt von Berendt in Danzig ein grösseres Werk zu erwarten haben, kommen im Allgemeinen zwar auch den jetzigen Insecten Deutschlands und Nordamerica's nahe, doch finden sich viele darunter, deren Formen sich mehr an tropische Formen anschliessen, doch aber einem mehr gemässigten Klima angepasst gewesen zu seyn scheinen, da sie durch verhältnissmässig geringere Grösse von den jetzigen Tropenbewohnern abweichen. Viele dieser Bernstein-Insecten besitzen ausgespreizte Beine und aufgerichtete Flügel, man sieht, dass sie auf ähnliche Weise in Harz eingehüllt wurden, wie man jetzt in Kieferwäldern Insecten auf das weiche Harz anfliegen, daran kleben bleiben, und von neuen Lagen von Harz überdeckt werden sieht. Bei vielen aber, wie auch Burmeister (Handb. der Entomol. 1. Bd. S. 634) bemerkt, sind manche Körpertheile wie mit Schimmel bedeckt, und sie können nur nach ihrem Tode in den Bernstein eingehüllt worden seyn. Auch finden sich sehr häufig Verstümmelungen einzelner Glieder, oder gänzlicher Mangel dersel-

ben, so wie ferner mehrere Individuen in einem Stücke so mit einnander verwirrt und gemengt, dass man eine andere Einhüllungsweise vorauszusetzen geneigt wird. Das Vorkommen einer *Nepa,* das Berendt (Burmeister a. a. O. S. 638) beobachtete, spricht gleichfalls für eine verschiedene Einhüllungsart.

Die Insecten des bituminösen Mergels von Aix in der Provence, von denen Marcèl de Serres (*Annal. des sciences nat. Tome XV. p. 984* und *Géogn. des terr. tertiair. 1829. p. 221*) Nachrichten mittheilt, schliessen noch näher an die Insecten der jetzigen Welt und an die jener Gegend an, so dass Marcel de Serres mehrere für völlig gleich hält. Was ich selbst bis jetzt davon in Originalen oder in Abbildungen sah, berechtigt mich aber doch zu der Vermuthung, dass nur sehr wenige oder gar keine der dort sich findenden Arten völlig gleich mit den gegenwärtig lebenden Arten seyn möchten. Es ist jedem Entomologen bekannt, welche Mühe es oft kostet, unterscheidende Merkmale an lebenden Arten, wo doch Farbe, Behaarung, Glanz und andere die Unterscheidung erleichternde Kennzeichen beobachtbar sind, welche den Versteinerungen fehlen, aufzufinden, und daher bleibt es immer sehr gewagt, die völlige Gleichheit eines Insectes dieses Mergels mit einem noch lebenden Insect anzunehmen. Finden sich aber noch ganz überwiegende Unterschiede bei den meisten Arten, so möchte man den Mangel der Unterschiede bei einzelnen Arten nicht ohne Grund in der Schwierigkeit ihrer Beobachtung suchen.

Von den Insecten des Jurakalksteines hat man bis jetzt meines Wissens nur Beispiele von Solenhofen und Stonesfield. Von letzterem Orte sah ich ein Deckschild eines *Prionus,* ähnlich dem Deckschilde des *Prionus depsarius,* in der akademischen Sammlung von Bonn; andere Versteinerungen von Käfern daher erwähnen Coneybear und Phillips (*Outl. of the Geol. of England and Wales.*

Vol. I. p. 206), Constant Prevost *(Annal. des scienc. nat. IV. tab. 17)* und Buckland *(Geology and Mineralogy, tab. 46 c. fig. 4—9)*, über welche ich mir, wegen Mangel näherer Kenntniss derselben, kein Urtheil erlaube.

Ueber die Insecten von Solenhofen ist bisher sehr wenig bekannt geworden. Walch in seiner Bearbeitung des Knorr'schen Werkes erwähnt der bei Solenhofen und Eichstedt gefundenen Insecten ohne bestimmte Bezeichnung und auch v. Schlotheim führt (Versteinerungskunde S. 42) nur eine Sphinx, einen Käfer und eine Schlupfwespe ohne genauere Beschreibung von daher auf. Die *Sphinx*, welche man *Sphinx Schröteri* nennen könnte, ist abgebildet in Schröter's Literatur 1r Theil, Taf. 3. Fig. 16. Den Abdruck eines ähnlichen Thieres, wahrscheinlich derselben Art, besitzt auch die Münster'sche Sammlung, er ist aber undeutlich, die Flügel sind nur halb geöffnet, der Kopf durch Nachhülfe mit dem Meisel unkenntlich geworden, und eine Beschreibung und Abbildung desselben daher nicht rathsam. Parkinson *(introd. to the stud. of foss. org. rem. p. 267)* giebt eine kurze Beschreibung eines käferartigen Geschöpfes aus den Schiefern von Pappenheim und Oeningen, welche man sonst für gleichartig hielt, die ich auf keine der bisher mir bekannt gewordenen Arten beziehen kann und die wahrscheinlich auf ein Insect aus den weit jüngern Oeninger Kalkschiefern passt. Graf Münster hat ein kurzes Verzeichniss der Solenhofer Insecten seiner Sammlung (in Keferstein's geognost. Deutschl. V. S. 278) bekannt gemacht, das seine Ergänzung in der nachstehenden Abhandlung finden wird.

Ein Besuch bei dem Herrn Grafen Münster in Baireuth verschaffte mir Gelegenheit, die in seiner Sammlung befindlichen versteinerten Insecten von Solenhofen zu sehen, und erfreut von ihrer Deutlichkeit und Schönheit, erlaubte ich mir die Bitte, sie bekannt

machen zu dürfen. Mit der überaus freundlichen Willfährigkeit, von welcher Herr Graf Münster schon so vielen Naturforschern Beweise gegeben hat, entsprach derselbe meiner Bitte, und übersendete mir dieselben, um sie mit Vergleichung meiner Insectensammlung untersuchen zu können, und ich lege hier die Resultate meiner Arbeit vor.

Ein allgemeiner Ueberblick dieser Insecten zeigt, dass wir es vorzugsweise mit Süsswasser-Geschöpfen, oder doch mit solchen zu thun haben, welche in der Nähe süsser Gewässer leben; denn selbst diejenigen, wie ***Locusta, Scarabaeus, Bombus,*** deren Existenz nicht an die Nähe des Wassers gebunden ist, halten sich doch auch häufig in seiner Nähe auf. Dies ist insofern von besonderem Interesse, als die übrigen bei Solenhofen vorkommenden Versteinerungen bei weitem zum grössten Theile von Seegeschöpfen stammen, (Münster in Keferstein's Teutschl. geogn. geol. dargest. 5ten Bandes 3tes Heft, (S. 579) und nur wenige Flussgeschöpfe beobachtet worden sind. ***Belostomum*** und ***Nepa*** sind aber sehr selten Flussbewohner, sondern leben als Larven und im vollkommenen Zustande hauptsächlich in Teichen und andern stehenden süssen Gewässern. Es bleibt daher zu untersuchen, ob die Insecten bei Solenhofen in einer besondern Schicht liegen. Auf allen Platten finde ich, ausser einigen Spuren von kleinen Ophiuriten, welche ich jedoch nicht einmal mit Bestimmtheit als solche ansprechen mag, keinen Seekörper.

Vergleicht man die beschriebenen Insecten mit denen der gegenwärtigen Welt, so erkennt man sehr bald ihre Verschiedenheiten, und neben mehreren jetzt noch vorhandenen Formen auch solche, welche jetzt gänzlich fehlen, oder Mittelgestalten zwischen verschiedenen Gattungen bilden, wie ***Chresmoda,*** und die zu ***Apis*** und ***Scarabaeus*** gebrachten Arten. Eigentlich tropische Formen sind kaum vorhanden, denn die Gattungen ***Poecilloptera*** oder ***Ricania***

und ***Belostomum*** steigen doch auch jetzt bis zum 30sten Grade nördlicher Breite und weiter herauf, aber eben diese Formen, so wie die beträchtliche Grösse der ***Locusta speciosa, Nepa primordialis, Pygolampis gigantea*** u. a. machen es doch sehr wahrscheinlich, dass sie Bewohner eines warmen Landstrichs waren, und in einer Temperatur lebten, die der des südlichen Europa's oder nördlichen Africa's ziemlich gleich kam. Ich kann mich bei ihrer Betrachtung kaum der Rückerinnerung an einen Besuch des ohnweit des Meeres bei Zara in Dalmatien befindlichen Boccagnazza-See's erwehren, an dessen Ufern die Libellen schwärmten, die Mantiden wandelten und die Locusten herumhüpften. Aehnlich mögen die Lebensbedingungen dieser Insecten gewesen seyn, bevor sie das Meer überdeckte. So viel scheint gewiss: diese Insecten stammen aus einem wärmeren Klima, als die Insecten des Bernsteins und der Braunkohle, und auch ihre Formen sind abweichender von den Formen der gegenwärtigen Welt, als wir sie bei jenen Insecten treffen.

Verhältnissmässig haben alle diese Thiere durch den Druck weniger Verstümmelungen und Verdrückungen erlitten, als man bei den Insecten der Braunkohle bemerkt. Sie scheinen auch nicht lebendig begraben zu seyn, sondern waren wohl vorher abgestorben, da sie ihre Glieder so tragen, wie man sie bei abgestorbenen Insecten, welche bei dem Tode die Freiheit hatten, ihre Flügel und Beine in eine natürliche Lage zu bringen, beobachtet. So liegen die Locustarien mit geschlossenen, die Libellen mit offenen Flügeln. Aber lange Zeit kann zwischen ihrem Tode und ihrer Einhüllung in das Gestein nicht verflossen seyn, da man sonst mehrere Spuren von Verletzungen finden würde. Zwar zeigen die ***Lamia, Nepa*** und mehrere allerdings, dass ihnen einzelne Glieder ganz oder theilweise fehlen, aber dies mag zum Theil wohl davon herrühren, dass die Masse ganz von dem Steine aufgenommen wurde und ihre Form

nicht zurückliess, zum Theil auch wohl davon, dass diese Theile noch im Gesteine stecken, und nur auf der Schieferfläche nicht entblösst sind. Die zarten Fühler der ***Locusta prisca,*** die so leicht sich ablösenden Hinterbeine der Locustarien überhaupt, die dünnen Beine der ***Pygolampis gigantea*** hätten sich unmöglich so unverletzt erhalten können, wären diese Thiere nach ihrem Tode längere Zeit der Einwirkung der Atmosphäre oder einem weiten Transport ausgesetzt gewesen.

Eine besondere Beachtung verdient der rothe Anflug, welcher die Schichtungsfläche, auf welcher die Versteinerungen liegen und der wahrscheinlich von rothem Eisenocker herstammt, überzieht und das todte Insect überzogen gehabt zu haben scheint. Diejenigen Theile, welche man im Abdrucke sieht, sind gewöhnlich ganz damit bedeckt, und es lassen sich dann bisweilen die feinsten Organe und Sculpturen erkennen, so, dass man glauben möchte, es habe eine Verwandlung der hornigen Theile in diese rothe Masse stattgefunden und sich von da aus auf der Schieferfläche weiter verbreitet. Betrachtet man die Gegenplatte, welche das wirkliche Insect versteinert und erhaben enthält, so sind die Organe nur an den Seiten mit dem rothen Anfluge eingefasst, und die Vertiefungen finden sich als rothe Zeichnungen, so dass man die Versteinerung selbst beinahe als Steinkern betrachten kann, dessen Hülle in dem Abdrucke sitzen geblieben ist. Es geben daher die Abdrücke in der Regel ein schärfer begrenztes Bild, als die wirklichen Versteinerungen. Auch zeichnet sich die Oberfläche der wirklichen Versteinerungen durch eine viel hellere, sogar weisse Farbe von dem Kalksteine aus, in dem sie liegen; sie hat fast ganz dieselbe Farbe, welche der hell isabellgelbe Kalkschiefer in seinem Pulver oder in seinem Striche zeigt, und wird mit dem Meissel nachgeholfen, um manche Organe deutlicher bloss zu legen, so fällt es dann oft schwer zu beurtheilen, was der Natur

und was dem Meissel angehört. Die Stellen, welche man als Augen annehmen kann, sind meistens durch ein Körnchen Kalkspath ausgefüllt. Man findet bei mehreren Versteinerungen des Solenhofer Kalksteines ähnliche Verhältnisse des rothen Anfluges, doch nicht allgemein. Wie verschieden aber bisweilen sich die Versteinerung von dem Abdrucke darstellt, davon giebt Taf. XXII. Fig. 10. ein auffallendes Beispiel.

Die Figuren sind alle, mit Ausnahme von Fig. 8. und 14. *a.* in natürlicher Grösse entworfen, und so weit es thunlich, ihre Umrisse durch Strohpapier aufgenommen. Was in ihnen nicht deutlich genug erscheint, ist auch in der Natur nicht deutlich, und man muss vorsichtig seyn, um nicht Begrenzungen hervorzuheben, die im Steine selbst verwischt sind.

Die bestimmten Insectenversteinerungen des Solenhofer Kalksteins sind nun bis jetzt:

Scarabaeides deperditus Germ. Fig. 17.
Cerambycinus dubius Münst. Fig. 9.
Chresmoda obscura Münst. Fig. 4.
Locusta speciosa Münst. Fig. 1. 2.
Locusta prisca Münst. Fig. 3.
Aeschna Münsteri Germ. Fig. 12.
Aeschna gigantea Münst. Fig. 13. 14.
Libellula longialata Münst. Fig. 15.
Agrion Latreillei Münst. Fig. 16.
Apiaria antiqua Münst. Fig. 10.
Sphinx Schröteri Schloth.
Ricania hospes Germ. Fig. 18.
Ditomoptera dubia Germ. Fig. 5.
Belostomum elongatum Germ. Fig. 6.
Nepa primordialis Münst. Fig. 7.

Pygolampis gigantea Münst. Fig. 8.
Sciara prisca Münst. Fig. 11.
Musca lithophila Germ. Fig. 19.

Locusta speciosa Münst.

Taf. XXI. Fig. 1 und 2.

Das vorliegende Exemplar ist grösstentheils erhaben auf der Platte, nur die Flügel, so wie die Vorderbeine und Fühler scheinen Abdruck zu seyn.

Wir haben es hier mit einem Thiere zu thun, das offenbar unter die Locustarien gehört, und der Gattung *Decticus* Serv. am nächsten steht, aber mit Sicherheit nicht dazu gezählt werden kann, da manche entscheidende Kennzeichen nicht sichtbar werden. Das Exemplar hat wahrscheinlich ursprünglich auf dem Rücken gelegen, ist aber durch den Druck schief gedrückt, wodurch die Theile etwas verschoben worden sind.

Die Fühler, von denen einer vollständig vorhanden ist, von dem andern nur Spuren sich zeigen, sind verhältnissmässig ziemlich dick, und hatten wenigstens die Länge des Körpers. Der Kopf zeichnet sich durch grosse gewölbte Augen aus, deren Umriss durch einen kreisförmigen Eindruck ziemlich scharf bezeichnet ist. Die Vorderbeine scheinen zerquetscht zu seyn, oder wenigstens sind ihre Tarsen zurückgelegt und abgerissen, so dass sie neben der Schiene und mit ihr ziemlich parallel liegen. Wenn *a* das linke, *α* das rechte Vorderbein ist, so sind die weissen, gar nicht erhabenen Linien unter * wahrscheinlich Abdrücke der Tarsen. Spuren von Stacheln oder Dornen werden weder an ihnen, noch an den übrigen Schienen sichtbar. Das linke Mittelbein *b* zeigt an der Spitze bei * eben-

falls die Spur des Abdrucks einer abgebrochenen, rückwärts liegenden Tarse. Das rechte Mittelbein *β* hat eine auf der Aussenseite etwas eingebogene Schiene. Das linke Hinterbein *g* wird am Schenkel von dem Legestachel bedeckt, während die Schiene in der Mitte den Legestachel wieder bedeckt. Der Schenkel zeigt sich in der Mitte der Länge nach flach ausgehöhlt, die Schiene an der Wurzel etwas gebogen. Für den Abdruck des rechten Hinterschenkels halte ich die Längsaushöhlung *γ* und die Furche *c* auf dem Flügel für den Abdruck der Schiene. Zweifelhaft bleibt mir der elliptische Eindruck *d*, den ich für nichts als eine zerdrückte Seitenplatte des hintern Brustringes halten kann. Der Legestachel *e* besitzt ungefähr die Länge des Hinterleibes und ist schwach gekrümmt.

Die Flügel sind durch den Druck aus ihrer natürlichen Lage gekommen, und ihr Aderverlauf, der durch graue Zeichnungen angedeutet wird, weicht von allen mir bekannten Locustarien ab. Von den Deckschilden wird nur das eine *f* sichtbar, welches durch eine starke Hauptader, deren Fortsetzung auch noch in dem Flügel, da, wo er dasselbe bedeckt, sichtbar bleibt, der Länge nach getheilt wird. Die Hinterflügel waren länger und weit grösser und breiter als die Deckschilde, besassen starke Längsadern, die sich nach dem Hinterrande zu mehrmals gabelten, und am Hinterrande selbst ziemlich dicht neben einander ausliefen. Es scheint nur eine oder zwei Hauptadern gegeben zu haben, die von der Wurzel ausgingen, von welcher sämmtliche Adern als abgehende Aeste zu betrachten sind, während bei den jetzigen Locusten fast alle Adern excentrisch von der Wurzel ablaufen. Ob Queradern vorhanden waren, lässt sich nicht beurtheilen, wenigstens werden in dem Abdrucke keine sichtbar. Nur der linke Hinterflügel *l* hat seine natürliche Lage und wir haben es mit dem Abdruck der Oberseite zu thun, während der rechte Hinterflügel *λ* wie umgeknickt erscheint, und mit seinem

Vorderrande sich an den Innenrand des linken Hinterflügels anlegt.

Figur 2. giebt den Abdruck einer männlichen *Locusta,* an welchem die Einschnitte des Hinterleibes deutlich zu sehen sind, und welcher wahrscheinlich von dem Männchen derselben Art stammt, denn ausser der mindern Grösse findet sich kaum ein wesentlicher Unterschied. Die Deckschilde scheinen hier gar nicht sichtbar zu werden. Von einem andern, auch ein Drittheil kleinern, aber vollständigeren Exemplare, welches die Herzoglich-Leuchtenbergische Sammlung besitzt, sendete Herr Graf Münster einen Umriss ein, der ebenfalls auf ein männliches Exemplar hinwies.

Da bei beiden Exemplaren die Ränder der einzelnen Glieder mit Eisenocker eingefasst sind, die Glieder selbst aber weisse Farbe besitzen, so heben sich die Umrisse derselben auf dem gelben Kalkschiefer meistens deutlich heraus.

Als nächsten Verwandten unter den lebenden Arten möchte man den dreimal kleinern *Decticus verruciver,* der bei uns einheimisch ist, zum Vergleiche wählen.

Locusta prisca Münst.

Taf. XXI. Fig. 3.

Es ist die wirkliche Versteinerung und der Gegendruck vorhanden; letzterer ist deutlicher, mit Eisenocker belegt, und daher zur Darstellung gewählt. Das Thier hat auf dem Bauche gelegen, und das Exemplar stellt daher die Rückenseite dar, scheint auch wenig durch den Druck gelitten zu haben, da die Nath der Deckschilde nur wenig von der Mitte entfernt liegt. Als nächste Verwandte möchte die bei uns einheimische *Locusta viridissima* gelten.

Die Fühler *a, a,a* sind haarfein, länger als der Körper; der rechte *a* vor der Spitze zerknickt, der linke *a,a* da, wo er den Hinterschenkel

berührt, gebrochen. Kopf und Halsschild waren ziemlich schmal, letzteres wurde nach hinten breiter. Das Rückenfeld der dachförmigen Deckschilde bildet ein sehr spitzwinkeliges Dreieck und war durch eine starke Ader von dem übrigen Theile der Deckschilde getrennt, an seiner Spitze läuft es in die Nath aus. Dass sich keine Zeichen der Näthe eines in dieser Gattung bei den Männchen gewöhnlichen Spiegelfleckes an der Wurzel der Deckschilde zu erkennen geben und die Form des Rückenfeldes überhaupt sprechen dafür, dass das versteinerte Individuum ein Weibchen war, und der Legestachel, welcher in dieser Gattung fast gerade und kürzer als die Deckschilde ist, bleibt daher durch die Deckschilde verdeckt, auch läuft die kielförmige Erhabenheit (im Abdrucke die Rinne), welche der Nath entspricht, ohne Biegung bis zur Spitze der Deckschilde, und dies möchte von dem Legestachel herrühren, da bei dem Männchen der Hinterleib bedeutend kürzer ist als die Deckschilde, und letztere wahrscheinlich an der Spitze ihre dachförmige Stellung nicht würden haben beibehalten können, wenn ihnen nicht der Legestachel hier als Stütze gedient hätte.

Die vordern Schenkel sind lang, aber nicht sehr dick, die Schienen kaum so lang als die Schenkel, ohne bemerkbare Dornen. Die Hinterbeine sind sehr lang, ihr Schenkel an der Wurzel verdickt, dann aber bis zu der Spitze dünn und schlank, die Schienen lang und dünn, ohne bemerkbare Dornen, der hinterste Tarse des linken Hinterbeines lässt, wiewohl etwas undeutlich, die Gliederung bemerken.

Chresmoda obscura **Münst.**

Taf. XXII. Fig. 4.

Wir haben es hier nach der Länge des Halsschildes, der platten Form und den Anhängseln des Hinterleibes, so wie nach der Lage

und dem Umriss der Flügel mit einem Thiere aus der Familie ***Mantides*** zu thun, das aber von allen bekannten lebenden Gattungen durch die langen, zum Springen eingerichteten Hinterbeine abweicht, und daher einer neuen Gattung angehört, welche ich ***Chresmoda*** nenne.

Das Exemplar ist theils Versteinerung, theils Abdruck, und nicht vollständig erhalten, namentlich fehlen der Kopf und die Vorderbeine, wahrscheinlich auch der ganze vordere Halsring. Am nächsten möchte es der ***Mantis carolina*** Linn. gestanden haben, mit welcher es auch in der Grösse übereinkömmt, jedoch etwas längere Flügel besitzt.

Der noch sichtbare Theil des Halsschildes *a* ist schmal und fast so lang wie der Hinterleib. An ihn legt sich der Länge nach der Schenkel *b* eines Mittelbeines an, dessen Schiene *c* an der Spitze des Halses sichtbar wird, und unter einem stumpfen Winkel von dem Schenkel abgeht, aber noch vor ihrer Beendigung aufhört und keinen Abdruck der Tarsen zeigt. Der Hinterleib ist elliptisch, platt, man bemerkt ziemlich deutlich die Eindrücke mehrerer Segmente, und am Ende zwei deutliche Anhängsel, welche ziemlich die Länge des letzten Abschnittes haben. Die zusammengelegten Deckschilde haben eine schmale, langgezogene, eirunde Gestalt, sind etwas länger als der Hinterleib und lassen keine Adern erkennen. Die Flügel fehlten entweder, oder sie werden in dem vorliegenden Exemplare durch den Hinterleib verdeckt.

Die Hinterbeine besitzen eine ausserordentliche Länge, welche die des ganzen Körpers, den Hals eingerechnet, um mehr als das Doppelte übersteigt. Die Schenkel sind an ihrer Basis breit, sie nähern sich zwar in ihrer Form denen der Locusten und Gryllen, unterscheiden sich jedoch von diesen dadurch, dass sie an der Basis nicht eiförmig erweitert und von da bis zu ihrer Spitze ziemlich gleich

dünn sind, sondern ihre Verschmälerung geht von der Wurzel bis zur Spitze so allmälig und gleichförmig fort, dass sie sehr spitzwinkelige gleichschenkelige Dreiecke bilden. Die Schienen sind noch länger als die Schenkel, sehr dünn, fast linienförmig und ohne bemerkbare Dornen. Eine besondere Abtheilung derselben nach der Spitze zu, welche man für Tarsen ansprechen könnte, kommt nicht zum Vorschein.

Ditomoptera dubia Germ.

Taf. XXII. Fig. 5.

Ein merkwürdiges Geschöpf, über welches ich nicht ganz im Klaren bin, und dessen Deutung ich nicht als gewiss zu geben vermag.

Bevorworten muss ich, dass das Thier mit ausgebreiteten Deckschilden auf dem Bauche liegt, und wir im vorliegenden Exemplare den concaven Abdruck der Bauchseite besitzen, während die Deckschilde wirklich versteinert zu seyn scheinen, und daher als Convexitäten sich zeigen.

Die Deckschilde, so wie die Stellung und Länge der Beine zeigen, dass wir es mit einem Käfer, einer Schabe oder einer Cicade zu thun haben, die Gestalt der Spitze des Hinterleibes entscheidet für eine Cicade, wahrscheinlich aus der Gruppe der Cercopiden, aber die im Verhältniss zum Körper sehr kurzen Deckschilde, und die langen Flügel scheinen zu widersprechen, da bei allen Cicadarien die Hinterflügel kürzer oder wenigstens nicht länger sind als die Decken. Indess, da wir eine, unserer jetzigen Insectenwelt überhaupt fremde Form vor uns haben, so möchte auf diesen Unterschied kein zu grosses Gewicht zu legen seyn. Die starke Wölbung der Deckschilde ist zwar bei den Cercopiden nicht gewöhnlich, doch finden wir sie bei der Gattung *Orthoraphe* Griff., bei *Penthimia* u.a.

*

Der Kopf war klein, schmäler als das Halsschild; es wird an jeder Seite ein tieferer Eindruck bemerklich, der von den Augen abstammen möchte, aber von Fühlern, Stirn oder Schnabel wird nicht die Spur eines Eindruckes sichtbar. Zwischen den Deckschilden liegt ein halbmondförmiger Eindruck *a*, der die Grenze des vordern Brustringes bezeichnet; hinter ihm bemerkt man einen zweiten, in der Mitte ausgerandeten Eindruck *b*, die Grenze des Mittelbrustringes, an welchen sich die Hüftstücke der Mittelbeine *c* anlegen. Die Vorderbeine werden nicht sichtbar; von den Mittelbeinen erscheinen ausser den Hüftstücken noch die Schenkel *δ* und die Schienen *γ* in der zickzackförmigen Lage, in welcher wir sie gewöhnlich bei todten Cicadarien treffen. Die Grenze des hintern Brustringes ist durch keinen Eindruck angegeben; wahrscheinlich wird er durch die Lage der Schenkel der hintersten Beine *d* verdeckt, und die hintersten Schienen *y* liegen so, dass sie die Seiten des Hinterleibes begrenzen, ganz so, wie es bei getödteten Cicaden häufig der Fall ist. Die Spitze des Hinterleibes bildet ein besonderes Glied *f*, oder vielmehr, sie wird durch das weibliche Geschlechtsorgan gebildet, wo man bei genauer Betrachtung selbst den Eindruck eines feinen Legestachels wahrzunehmen vermag.

Die Deckschilde *g* sind stark gewölbt, kürzer als der Hinterleib; sie sind der Länge nach durch eine Nath getheilt, welche ein halbkreisförmiges Rückenfeld *k* abschneidet. Man wird bei dem ersten Anblick versucht, dieses halbkreisförmige Rückenfeld für die eigentlichen Flügel anzusehen, dagegen spricht aber, dass sie gewölbt und wie es scheint, von gleicher Substanz mit dem übrigen Deckschilde sind; dass ihre Wölbung nicht besonders abgesetzt ist, sondern zu der allgemeinen Wölbung der Deckschilde gehört, so wie ferner ihre gleiche Lage gegen das rechte und gegen das linke Deckschild, und endlich das Vorhandensein deutlicher Flügel. Es sind

nämlich die Abdrücke der Flügel *m* vorhanden, noch im zusammengelegten Zustande, weit über die Spitze des Hinterleibes hinausragend, auf denen jedoch ein Aderverlauf nicht beobachtbar ist.

Belostomum elongatum Germ.

Taf. XXII. Fig. 6.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich den Abdruck der untern Seite dieses Insectes von einem *Belostomum*, oder einer verwandten Gattung abstammend glaube, ob ich gleich die Möglichkeit nicht in Abrede stellen will, dass das Insect vielleicht gar einer andern Ordnung angehöre. Von *Nepa* unterscheidet sich *Belostomum* im Allgemeinen, so weit die Kennzeichen in dem Abdruck aufzusuchen sind, durch kurze Schwanzborsten, einen verhältnissmässig grössern Kopf und mehrere Adern im Wurzelfelde der Deckschilde, aber ich kann nicht bergen, dass die Kopfform im Abdrucke, so wie der Aderverlauf der Deckschilde, so weit er beobachtbar ist, mich eher an die Holzwespengattung *Sirex* erinnert haben würden, wenn nicht der platte Hinterleib mit den Spuren eines Längskieles, die weit von einander abstehenden Segmente desselben und die verhältnissmässig längern Hinterflügel mir diese Deutung wenig wahrscheinlich gemacht hätten.

Derjenige Theil des Abdrucks *(a)*, den man für den Kopf halten möchte, ist fast kreisrund, und an der Spitze, wie es scheint, (doch lässt der Abdruck keine volle Gewissheit zu), etwas ausgeschnitten, doch ist es recht wohl möglich, dass der Kopf fehlt, und wir hier nur den vordern Brustring vor uns haben, in welchem Falle die Aehnlichkeit mit *Nepa* grösser, als mit *Belostomum* wäre, wo der vordere Halsring an der Wurzel an seinen Seiten etwas eingeschnürt ist. Ein Quereindruck bei der Wurzel der Deckschilde *b* würde dann die Grenze des mittleren Brustringes anzeigen, und *c* die Grenze

des hintern Brustringes. Von den vier Einschnitten, welche der Hinterleib von *Nepa* und ***Belostomum*** darbietet, sind nur der erste, dritte und vierte deutlich, doch scheint auch der zweite angedeutet zu seyn, wenn schon nicht als eigentlicher Quereindruck, sondern nur als eine ockergelbe unterbrochene Querlinie. Hinter dem dritten Einschnitt bemerkt man deutlich den Eindruck eines Längskieles, von den Beinen aber ist keine Spur vorhanden. Die beiden Schwanzfäden sind wenig länger als das letzte Glied des Hinterleibes.

Bei den geöffneten Deckschilden bemerkt man von der Wurzel bis zu dem ersten Drittheil der Länge zwei deutliche, durch feine Adern gebildete Zellen, sieht auch an der Spitze dieser Zellen das Ablaufen anderer Adern, aber eine Menge Flecke von gelbem Eisenocker verhindern die weitere Beobachtung. Die Spur einer Membran am Hinterrande der Deckschilde ist nicht zu entdecken und dieselbe hat sich wahrscheinlich nicht mit abgedrückt. Von den Flügeln wird nur der Abdruck der äussern Randader sichtbar *d,* dem zu Folge sie wenigstens eben so lang waren, als die Deckschilde. Ueberhaupt scheint dies Exemplar schon durch Verwesung theilweise verstümmelt gewesen zu seyn, und dadurch manche Theile verloren zu haben.

Nepa primordialis Münst.

Taf. XXII. Fig. 7.

Das Exemplar ist sehr unvollständig, denn es fehlen ihm die Beine und die Schwanzborsten, doch ist kaum ein Zweifel an der Richtigkeit der Gattungsbestimmung, da der Umriss und die vorhandenen Theile ganz denen von *Nepa* analog sind, und mit unserm gemeinen Wasserscorpion, *Nepa cinerea,* viele Aehnlichkeit besitzen, nur war *Nepa primordialis* ein Drittheil länger und auch etwas breiter.

Das Exemplar ist versteinert, liegt auf dem Rücken und zeigt daher die Bauchseite. Der ebenfalls vorhandene Abdruck auf der Gegenplatte ist dadurch, dass man mit dem Meissel nachzuhelfen versucht hat, im Umrisse nicht mehr gleichförmig scharf begrenzt.

Von den sichtbaren Theilen erkennt man den Kopf *a,* die zusammengeschlagenen vordern Fangbeine *b,* die hintere Nath des vordern Brustringes *c,* die des Mittelbrustringes mit den Abdrücken der mittleren Beinwurzeln *d,* die Nath des hintern Brustringes *e,* und den Bauchkiel *f,* welcher im Gegendruck als eine gelbe vertiefte Linie erscheint.

Pygolampis gigantea Münst.

Taf. XXII. Fig. 8. in halber Grösse.

Bei dem ersten Anblick möchte man in dem Abdrucke eine *Tipula* oder ähnliche Gattung sehen; aber der grössere Raum, auf welchem die Wurzeln der Beine vertheilt sind, die Fühler und die spitzwärts nicht verdickten Schenkel machen es wahrscheinlich, dass wir es mit einem Geschöpfe aus der Ordnung der Hemipteren zu thun haben. Am nächsten möchte man es zu *Gerris* stellen, aber da die Vorderbeine keine Raubbeine sind, so gehört es wahrscheinlich zu den Gattungen *Pygolampis, Stenopoda* und *Lophocephala* Burm., mit denen auch die Gestalt der Fühler übereinzukommen scheint.

Von den Fühlern *a* lässt sich freilich nichts mehr sagen, als dass sie länger als der Kopf, spitzwärts dünner, an der Wurzel aber etwas breit waren; doch sieht man wahrscheinlich nur das erste Glied, und die übrigen Glieder waren haarfein, und unter das erste Glied eingeschlagen, wie es bei den genannten Gattungen der Fall ist. Die Gestalt des Kopfes lässt sich nicht bestimmen, da an dieser Stelle das Gestein ausgebrochen ist und einige Körnchen Kalkspath

den Abdruck unterbrechen; er scheint aber kaum breiter als der Mittelleib gewesen zu seyn. Der übrige Körper ist lang und schmal; es lassen sich keine weitern Abtheilungen erkennen, ja es lässt sich nicht einmal ausmitteln, ob der Abdruck die Ober- oder die Unterseite darstellt, doch möchte man sich dafür bestimmen, ihn für den Abdruck der Oberseite zu halten, weil die Beinwurzeln am Rande des Körpers abschneiden und im Abdrucke nicht nach der Bauchmitte hin fortsetzen, und weil doch im entgegengesetzten Falle wahrscheinlich Einschnitte des Hinterleibes, oder wenigstens ein besonders abgesetztes Afterglied sichtbar werden würden. Man bemerkt dagegen einen schwachen linienförmigen Eindruck, der sich schief von der Mitte des linken Seitenrandes des Körpers nach der Mitte der Spitze hinzieht, und wahrscheinlich dem Innenrande des Deckschildes angehört.

Die Beine sind ungemein lang und dünn, die vordersten kaum kürzer als die übrigen, die Schenkel an der Wurzel etwas dicker, die Schienen etwas länger als die Schenkel. Von den Tarsen wird nur am linken Hinterfusse eine Spur sichtbar. Durch diese gleiche Länge der Beine nähert sich das Thier der Gattung *Limnobates* Burm., und entfernt sich von *Pygolampis,* aber die Gestalt der Fühler, die nicht weit hinter dem Kopfe befindlichen Vorderbeine und der Umriss des Körpers überhaupt, erlauben die Vereinigung nicht.

Cerambycinus dubius Münst.

Taf. XXII. Fig. 9.

Die Lage der hintersten Beine, die deutliche gerade Nath der Deckschilde und das kleine Schildchen setzen es ausser Zweifel, dass die vorliegende Platte die Oberseite eines Käfers enthält; der Umstand, dass die sichtbare Punctirung der Deckschilde, so wie die Nath und die Linie, welche das Halsschild von den Deckschilden trennt,

vertieft sind, zeigen, dass diese Theile wirklich versteinert sind, während von den Beinen nur der Abdruck übrig geblieben ist. Aus der Gestalt des Halsschildes und seinen Verhältnissen zu den Deckschilden, und der Totalform überhaupt, möchte ich schliessen, dass dieser Käfer zu den Cerambycinen gehört habe, und ***Lamia curculionoides*** Fabr. (***Mesosa curculionoides*** Dej.) möchte ich für das nächst verwandte Thier der jetzigen Welt ansprechen.

Ob der Kopf vorhanden, oder derselbe im Gestein verschwunden ist, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da keine Linie sichtbar wird, welche denselben vom Halsschilde trennt. Da bei der Abtheilung der Cerambycinen, welche Fabricius unter ***Lamia*** begreift, der Kopf eine senkrechte Stellung hat und von oben nur der Nacken sichtbar wird, so wäre es möglich, dass derselbe vorhanden wäre, aber in dem vorliegenden Exemplare mit dem Halsschilde zu einem gemeinschaftlichen Ganzen vereinigt erschiene, und diese Ansicht gewinnt dadurch an Wahrscheinlickeit, dass ein so verlängertes Halsschild, wie es ohne diese Annahme sich darstellt, eine nicht häufig vorkommende Form ist. Auf der andern Seite liegt das rechte Vorderbein ***a*** zu weit nach vorn, als dass dicht vor ihm die Grenze des Kopfes vermuthet werden könnte; doch darf ich nicht unerwähnt lassen, dass es sehr zweifelhaft erscheint, ob die Abdrücke ***a*** und ***b*** auch die Abdrücke der Vorderbeine sind, oder ob nicht die Vorderbeine ganz fehlen, und diese Abdrücke von gekrümmten und zerdrückten Fühlern stammen, denn sie stehen viel zu weit nach vorn, und erscheinen gegen die Hinterbeine zu lang und ihre Schenkel zu dünn.

Die Deckschilde waren breiter als das Halsschild, an der Wurzel gerade, an der Spitze stumpf gerundet, sie waren nicht sehr dicht mit Puncten besetzt, die stellenweise sich in Reihen zu ordnen scheinen, ohne jedoch deutliche Reihen zu bilden. Das Schildchen war

klein und länglich, und wird durch schwache Begrenzungslinien im Gestein sichtbar. Die Beine möchten nicht sehr lang und mässig stark gewesen seyn; die hintersten stehen von den mittleren ziemlich weit ab.

Apiaria? antiqua Münst.

Taf. XXII. Fig. 10.

In der Platte α ist die Oberseite des Insectes erhaben, die Platte β stellt den vertieften Gegendruck dar, letzterer ist im Ganzen deutlicher, aber ersterer lässt einige Begränzungen schärfer erkennen, namentlich die der Hinterflügel, die in β kaum als besondere Theile in das Auge fallen.

Urtheilt man nach der Gestalt im Allgemeinen, so ist es kaum einem Zweifel unterworfen, dass das Insect in die Ordnung der Hymenopteren gehört, und der breite, nirgends im Abdrucke recht scharf begrenzte Hinterleib, der wahrscheinlich haarig war, lässt auf eine Hummel (*Bombus*) rathen, aber der im Abdrucke β ziemlich deutliche Aderverlauf zeigt bis zur Spitze durchlaufende Adern mit einfacher gabelförmiger Vertheilung, ohne deutliche Zellen, während bei *Bombus* die Zellen sehr deutlich sind, und bereits bei zwei Dritttheil Länge des Flügels aufhören, weshalb auch der Hinterrand in beträchtlicher Breite fast aderlos erscheint. Man würde auf die Vermuthung kommen, einen Schmetterling aus der Abtheilung der Bombyciten oder Noctualiten vor sich zu haben, aber die zu stumpfe Spitze des Hinterleibes, der breite Kopf, die Kürze des Hinterbeines und auch die Richtung der Adern widersprechen. Wir haben es daher wahrscheinlich mit der Art einer nicht mehr vorhandenen Gattung der Hymenopteren zu thun, welche der Gattung *Bombus* oder *Xylocopa* verwandt gewesen seyn mag.

Der Kopf hatte wahrscheinlich eine ziemlich halbkreisförmige Gestalt, und sass dicht auf dem eben so breiten Halsschilde auf. Die

ziemlich schmalen Vorderflügel *c, e* besassen zwei Hauptadern, die sich von der Mitte weg und dann noch einmal vor der Spitze theilten, und bis zu dem Hinterrande liefen. Die Hinterflügel *d, f* möchten kaum schmäler als die Vorderflügel gewesen seyn, ihr Aderverlauf wird aber nicht deutlich. Von den Beinen wird nur im Abdruck die Spur des rechten Hinterbeines sichtbar, welches eine breite, etwas gekrümmte Schiene gehabt zu haben scheint.

Sciara prisca Münst.

Taf. XXIII. Fig. 11.

Der vorliegende Abdruck stellt wahrscheinlich die Unterseite eines zweiflügeligen Insectes dar. Die erste Vermuthung, zu welcher Familie das Insect gehören möchte, fällt auf die zweiflügeligen Ephemeren, mit denen sowohl der Umriss der Flügel, als auch der Aderlauf im Wesentlichen übereinstimmt. Aber eine genauere Betrachtung macht diese Bestimmung sehr zweifelhaft, denn es werden keine Schwanzborsten sichtbar, die bei der Sauberkeit des Abdrukkes schwerlich ohne alle Spur geblieben wären; der Hinterleib ist etwas zu breit für eine Ephemere und man bemerkt ziemlich deutlich den Abdruck zweier sehr langer und feiner Beine, wie sie bei *Ephemera* nicht vorkommen. Dagegen bietet die Vereinigung des Insectes mit den Tipularien weit weniger Schwierigkeiten dar, und zunächst ist es die Gattung *Sciara,* mit welcher die wesentlichen Merkmale übereintreffen. Doch kommen auch unter den Schwammücken, wohin die Gattungen *Boletophila, Gnoriste, Mycetophila* u. a. gehören, im Aderverlauf mehrere so nahe, dass sich nicht mit Sicherheit die Gattung bestimmen lässt.

Der Körper des Thieres war nicht so lang wie die Flügel, und scheint gegen das Ende des Hinterleibes etwas stumpf gewesen zu seyn. Man bemerkt auf ihm die linienförmigen Eindrücke eines

rechten und eines linken Beines, welche durch ihre Länge und Feinheit sich auszeichnen und den Hinterleib überragt zu haben scheinen, und wahrscheinlich von Vorderbeinen stammen, da sich die Wurzel des einen bis an den Kopf verfolgen lässt. Die Flügel waren sehr gross und breit, mit stumpfer gerundeter Spitze; sie sind am innern Winkel nach dem Bauche zu sehr wenig ausgeschnitten, und gehen bis an den Hinterleib heran. Eine Hauptader gabelt sich vor der Mitte und jeder absetzende Arm gabelt sich von der Mitte weg nochmals. Eine zweite Hauptader scheint ein ähnliches Verhalten zu haben, ist aber im Abdrucke mehrmals unterbrochen. Von Queradern und durch sie gebildeten Zellen ist nichts zu bemerken.

Bevor wir zu der Darstellung der sogenannten Libellen von Solenhofen übergehen, dürfte es nothwendig seyn, einige Betrachtungen über dieselben im Allgemeinen vorauszuschicken.

Herr Graf Münster bemerkte mir, dass diese Thiere sich von unsern Libellen dadurch unterschieden, dass sie verhältnissmässig grosse, breite, lanzettförmige Fühler besässen, und zeigte mir einen mit Bleistift entworfenen Umriss eines Exemplares, das sich in Murchison's Sammlung befindet, an welchem diese Fühler erkennbar sind. Der Umriss eines andern Exemplars in der Herzoglich-Leuchtenbergischen Sammlung, mir ebenfalls vom Herrn Grafen Münster mitgetheilt, zeigt ähnliche Theile. Die Exemplare der Münsterschen Sammlung haben zum Theil am Kopfe ähnliche Organe, aber sie sind nicht deutlich genug, um ihre Form und Bedeutung mit Sicherheit angeben zu können. *) Eine solche Fühlerbildung ist der

---

*) Es ist mir die Frage vorgelegt worden, ob diese Organe nicht die im Tode vorgestreckten Vorderbeine seyn könnten? Der ganzen Gestalt nach könnten es dann nur die Schenkel der vordersten Beine seyn, aber diese sind bei allen Libellen viel zu kurz, um über den Kopf hinauszu-

Familie der Libellulinen gänzlich fremd, erinnert jedoch an die Gattung ***Myrmeleon,*** die in den allgemeinen Körperverhältnissen viele Aehnlichkeit mit ***Libellula*** hat. Indess musste ich die Idee wieder aufgeben, diese Libellen für Myrmeleoniden anzusehen, da das Verhältniss der Flügel zur Körperlänge, die Gestalt der Hinterflügel und die fast immer ausgebreitete, horizontale Lage der Flügel sich nur mit den Libellulinen, nicht mit ***Myrmeleon*** vergleichen lässt. Nur das Exemplar in der Herzoglich-Leuchtenbergischen Sammlung lässt nach der mir mitgetheilten Zeichnung, selbst dem Flügelschnitt nach, es einigermaassen zweifelhaft, ob es zu ***Myrmeleon*** oder zu ***Libellula*** zu rechnen sey.

Ich will versuchen, die Unterschiede zwischen ***Myrmeleon*** und ***Libellula,*** so weit sie bei unsern Versteinerungen sichtbar werden können, in einer vergleichenden Darstellung zu entwickeln.

Myrmeleon.	***Libellula.***
Fühler länger als der Kopf, kolbenförmig.	**Fühler kürzer als der Kopf, borstenförmig, haarfein.**
Vorderflügel länger als der Hinterleib, an den Seiten der Mittelbrust eingesetzt, an der Wurzel vom Innenwinkel halbmondförmig ausgeschnitten; die Längsadern alle fein, nur die, welche dem Vorderrande parallel läuft, stärker und verdoppelt; in der Ruhe dachförmig den Körper bedeckend.	**Vorderflügel kürzer oder nicht länger als der Hinterleib, oben auf dem Mittelrücken eingesetzt, am Innenrande nach der Wurzel zu gerade; drei bis vier Längsadern stärker als die übrigen; in der Ruhe horizontal ausgebreitet.**
Hinterflügel an der Wurzel weit von den Vorderflügeln entfernt, an den	**Hinterflügel an der Wurzel dicht bei den Vorderflügeln stehend, oben auf**

ragen, und selbst ihre Stellung widerspricht einer solchen Annahme. Man kann eine Menge Vermuthungen über diese Theile aufstellen, die aber alle nur Vermuthungen bleiben, bis ein hinreichend deutliches Exemplar gefunden wird, das Aufschluss giebt.

Myrmeleon.	*Libellula.*
Seiten der Hinterbrust angesetzt, kaum breiter oder selbst schmäler als die Vorderflügel, am Hinterrande nach der Wurzel zu allmälig verschmälert, die Längsadern alle fein, nur eine, welche dem Vorderrande parallel läuft, stärker und verdoppelt.	dem Hinterrücken eingesetzt, breiter und eben so lang oder länger als die Vorderflügel, ohnweit der Wurzel am breitesten, mit deutlich abgesetzter, fast rechtwinkelig gegen den Hinterrand stehender Innenwand, und drei bis vier stärkeren Längsadern.
Hinterleib an den Seiten zusammengedrückt, an der Wurzel etwas schmäler.	Hinterleib stielrund oder etwas platt gedrückt, an der Wurzel mehr oder weniger verdickt.

Die Libellen der Münsterschen Sammlung gehören alle zunächst zu den Libellulinen, und da sich *Aeschna* im allgemeinen äussern Bau von *Libellula* fast nur durch den mehr stielrunden als plattgedrückten Hinterleib unterscheidet, so können sie darnach bestimmt werden. Die Gattung *Agrion* weicht wesentlicher ab, bei ihr ist der Kopf weit breiter und hat stark vorgequollene Augen, der Halskragen ist stark abgesetzt, der Hinterleib weit feiner, die Flügel werden in der Ruhe senkrecht emporgerichtet getragen, und die Hinterflügel besitzen keinen besonders abgesetzten Hinterrand, sondern verschmälern sich allmälig nach der Wurzel zu.

Nach allen Kennzeichen möchten also die Solenhofer Libellen mit Recht zu den Libellulinen gezogen werden, aber ungewiss bleibt es noch, ob wir es nicht mit einer ganz ausgestorbenen Gattung zu thun haben, welche sich durch besonders geformte lanzettförmige Fühler unterschied. Ja man möchte selbst bei diesen Fühlern, oder welche Organe es sonst gewesen seyn mögen, vielleicht darin noch eine Verschiedenheit finden, dass sie bei einigen an der Spitze des Kopfes seitwärts gewendet, bei andern mehr an den Seiten des Kopfes nach vorn gewendet sich finden, doch kann dieser Unterschied

nur ein zufälliger, durch die Lage im Gesteine und durch den Druck desselben hervorgebrachter seyn.

Ueber die Arten möchte folgendes zu erinnern seyn.

Aeschna Münsteri Germ.

Taf. XXIII. Fig. 12.

Hat ungefähr die Dimensionsverhältnisse der lebenden *Aeschna grandis,* doch sind die Hinterflügel etwas schmäler. Der Körper liegt erhaben auf dem Gesteine und zeigt die Oberseite, die Flügel liegen mit dem Gesteine völlig in einer Ebene, und sind von demselben nur durch ihre weisse Farbe und ihren Saum von rothgelbem Eisenocker unterscheidbar. Nach ihrem Ansetzungsplatze am Rücken hin wölben sie sich etwas, doch nicht so stark, wie man nach der Lage der Flügel bei unsern Libellen es voraussetzen sollte. Von dem Aderverlaufe wird nichts sichtbar, als ein paar rothgelbe Linien, welche jedoch auch nicht von Adern, sondern vom Eindringen des Eisenockers auf zufälligen Vertiefungen herrühren können.

Am Kopfe wird das rechte fühlerartige Organ, jedoch nur als eine unregelmässige Erhabenheit kenntlich. Der Hinterleib hat oben eine seichte Längsvertiefung, an seiner Spitze bemerkt man zwei lappenförmige Anhänge, jedoch nicht deutlich genug, um ihre Form genau zu bestimmen.

Zu derselben Art rechne ich ein zweites Exemplar der Münsterschen Sammlung, das durch etwas (etwa ein Viertheil) mindere Grösse sich unterscheidet, und einen Abdruck der obern Seite giebt. Bei ihm ist der Zwischenraum zwischen dem rechten und linken Flügelpaar etwas schmäler als der Hinterleib, und das eine vorhandene fühlerartige Organ steht mehr an der Spitze des Kopfes und wendet sich nach vorn.

Aeschna gigantea Münst.

Taf. XXIII. Fig. 13 u. 14.

Figur 13 befand sich in der Sammlung als *Aeschna intermedia* und Fig. 14 als *Aeschna gigantea,* ich glaube aber, dass beide Arten zu vereinigen sind, da ich ausser der etwas mindern Grösse der erstern und der verhältnissmässig etwas grössern Breite der Hinterflügel keinen wesentlichen Unterschied aufzufinden vermag.

Das Ausgezeichnete der Art möchte vorzüglich in den ungemein dicken, in Fig. 13 durch rothgelbe Linien, in Fig. 14 durch Erhöhungen angezeigten Adern der Flügel und in der beträchtlichen Grösse liegen. In beiden Exemplaren haben wir die Oberseite vor uns, in Fig. 13. wahrscheinlich den Abdruck der Flügel, in Fig. 14 wahrscheinlich die eigentliche Versteinerung. Die fühlerartigen Organe sind bei Fig. 14 beide vorhanden, in Fig. 13 fehlen sie.

Ausser diesen beiden Exemplaren besitzt die Sammlung noch ein Exemplar, bei welchem die Flügel fast so aufgerichtet stehen, wie sie *Agrion* in der Ruhe trägt, und wovon Fig. 14 *a* den Umriss in halber Grösse giebt. Es ist diese Stellung der Flügel auffallend, insofern sie bei *Aeschna* nicht in der Natur vorkommt, aber der Schnitt der Hinterflügel, der Bau des Mittelleibes zeigen durchaus auf *Aeschna* und nicht auf *Agrion;* die tiefen Adern, die Grössenverhältnisse, der Bau der einzelnen Glieder weisen auf unsere *Aeschna gigantea* hin, und nur ein zufälliger Umstand kann diese Lage veranlasst haben. Es ist bis jetzt auch nur dies eine Exemplar mit aufgerichteten Flügeln bei Solenhofen gefunden worden.

Libellula longialata Münst.

Taf. XXIII. Fig. 15.

Der an der Wurzel aufgetriebene, dann aber ziemlich dünne Hinterleib und die überhaupt schlankere Gestalt weisen dem Thiere,

von welchem wir einen Abdruck der Oberseite vor uns haben, seinen Platz mehr bei ***Libellula*** als bei ***Aeschna*** an, und besonders ist es die nordamericanische ***Libellula vesiculosa*** Fabr., mit der sich die ***Libellula longialata*** vergleichen lässt, wiewohl sie dieselbe in der Grösse noch übertrifft. Das Exemplar in der Sammlung Murchison's gehört ebenfalls dieser Art an.

Wenn bei den Exemplaren von ***Aeschna*** die Gestalt der fühlerartigen Organe so unbestimmt hervortrat, dass man weder über ihre Figur noch über ihren Ansetzungspunct zu völliger Gewissheit kommen konnte, so treten sie hier, und besonders im Murchison'schen Exemplare, doch mit so viel Deutlichkeit hervor, dass man sie nur für wahre Fühler zu halten geneigt wird. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass diese Organe bei ***Aeschna*** eine etwas verschiedene Gestalt, wie bei ***Libellula,*** hatten, und mithin die Repräsentanten dieser Gattungen im Solenhofer Kalkschiefer im äussern Bau sich noch mehr von einander unterschieden, als es bei den lebenden Gattungen der Fall ist.

Im vorliegenden Exemplare ist der rechte Fühler ziemlich deutlich, doch nicht recht scharf begrenzt, bei dem linken Fühler sind die Umrisse noch minder scharf, man sieht aber, dass er mit dem rechten gleiche Gestalt und gleiche Lage hatte, und am Vorderkopfe an den Seiten eingesetzt war. Die Vorderflügel waren schmäler als die Hinterflügel, die Adern fein, und am linken Hinterflügel, woselbst die feinen fächerförmig vertheilten Adern des Hinterrandes ihre Eindrücke hinterlassen haben, bemerkt man, dass diese zahlreicher waren, als sie bei ***Libellula vesiculosa*** und ähnlichen Arten vorhanden sind. Der zwischen den Hinterflügeln aufgetriebene, dann aber schlanke, lange Hinterleib ist vor der Spitze umgeknickt, und seine Spitze wird nicht ganz deutlich, aber nach dem Murchisonschen Exemplare besass er drei lappenförmige Anhänge.

Agrion Latreillei Münst.

Taf. XXIII. Fig. 16.

Dieser Abdruck enthält das linke Flügelpaar vollständig; am rechten Flügelpaare ist der Oberflügel aus seiner Lage gebracht, und mag sich zusammengerollt oder gefaltet haben, wodurch die tiefe Längsgrube entstanden ist, die im Steine seine Stelle einnimmt, auch haben wir wahrscheinlich die Bauchseite vor uns.

Der Kopf scheint zu fehlen, und daher ist nicht zu bestimmen, ob besondere fühlerartige Organe, denen der vorigen Gattung ähnlich, vorhanden gewesen seyn mögen. Sollte das Exemplar der Herzoglichen Sammlung zu Eichstädt ebenfalls von einem *Agrion* stammen, so würden sie denen der Gattung *Aeschna* ziemlich gleich gebildet gewesen seyn. Die Vorderbeine sind verhältnissmässig etwas länger und stärker als sie sonst bei *Agrion* sind. Der lange Vorderhals und Mittelrücken bis zu der Anheftung der Flügel, so wie die an der Wurzel sehr dicht bei einander stehenden Flügel und die nach der Wurzel allmälig verschmälerten Hinterflügel, welche keinen besonders abgesetzten Innenrand zeigen, entfernen diese Art von *Aeschna* und *Libellula* und bringen sie zu *Agrion,* doch kommt ihr keine der bekannten lebenden Arten in der Grösse gleich, so wie auch alle lebenden Arten abgerundete Flügelspitzen besitzen, während *Agrion Latreillei* lanzettförmig zugespitzte Enden der Flügel zu haben scheint, auch haben die Längsadern dichter gestanden, als sie bei *Agrion virgo* etc. stehen.

Scarabaeides deperditus Germ.

Taf. XXIII. Fig. 17.

Es ist sehr schwer, über den Charakter dieses Insectes nach den beiden, von einem Individuum stammenden, vorliegenden Exemplaren, von denen das eine die Versteinerung, das andere den Abdruck

der Bauchseite giebt, etwas Bestimmtes zu sagen, da nur im Abdrucke die Umrisse mit einiger Schärfe bei den Beinen hervortreten, und Vorderbeine und Kopf überall undeutlich sind, von Fühlern gar nichts mit einiger Bestimmtheit kenntlich wird. Zu der Abbildung ist die erhabene Versteinerung gewählt, da auf ihr der Umriss des Körpers sich deutlicher zeigt.

Nach dem Gesammteindruck, den das Thier bei seinem ersten Anblick auf den Beobachter macht, glaubt man eine grosse ***Buprestis,*** von der Form der ***Buprestis gigantea*** vor sich zu haben, man giebt aber bei näherer Betrachtung diese Vermuthung auf. Die ziemlich breiten, am Aussenrande buchtig gezahnten Hinterschienen, so wie die grossen Schenkelstützen, von welchen selbst noch die hornartige Substanz vorhanden zu seyn scheint, und die sich durch perlgraue Farbe auszeichnen, machen es wahrscheinlich, dass dieses Thier unter den Käfern in der Familie der Lamellicornen unterzubringen sey; aber die sehr bedeutende Länge des Hinterleibes im Verhältniss zu dem Mittelleibe, so wie die Abplattung desselben, findet sich bei keiner der lebenden Gattungen. Von dem Kopfe wird fast gar nichts als eine spitzwinkelige dreieckige Erhabenheit sichtbar, die jedoch zu nahe an der Wurzel der Vorderbeine liegt, als dass man dieselbe für etwas anders, als für das erhabene Kinn, wie solches bei den Scarabäiden vortritt, annehmen könnte. Von dem Halsschilde lässt sich im Allgemeinen annehmen, dass es entweder nach vorn an den Seiten sich sehr stark verschmälerte, oder doch die Seitenränder sich dort nach oben in die Höhe bogen, und wir von dem Vordertheile nicht viel mehr sehen, als das zwischen den vordersten Beinen erhabene Brustbein. Noch vor der Mitte erscheint aber das Halsschild fast so breit, wie der Hinterleib, und schliesst da, wo es an denselben anstösst, mit gleicher Breite an. Der Hinterleib hat eine länglich-eirunde Gestalt, der Zwischenraum von der Einfügung der

hintersten Beine bis zu seiner Spitze ist eben so lang als der Raum von seiner Basis bis zur Kopfspitze.

Bei den Scarabäiden ist gewöhnlich der Hinterleib verhältnissmässig sehr kurz und stärker gewölbt, als er es nach dieser Versteinerung gewesen zu seyn scheint, und fast nur bei *Cetonia* nimmt er an Länge zu; aber bei *Cetonia* ist der Umriss des Körpers viereckig und die Hinterschienen führen nur einen Zahn. Bei dem *Goliathus micans* vom Senegal hat das Weibchen zwei Zähne an den Hinterschienen, und auch der Hinterleib ist verhältnissmässig sehr lang, aber weder die Gestalt des Hinterleibes noch die des Halsschildes erlauben eine weitere Vergleichung. Dagegen haben die Hinterschienen bei *Scarabaeus Gideon, Aloeus, nasicornis* u.a. eine ähnliche mehrfache Zahnung dieser Schienen, und nähern sich auch mehr im Totalumrisse. Die hintersten Tarsen werden in der Versteinerung nur als erhabene Wulste kenntlich; nach dem Abdrucke aber, wo sie schärfer begrenzt zum Vorschein kommen, waren sie lang und dünn, wie sie den Scarabäiden eigen sind.

Bis dahin, wo deutlichere Exemplare vorkommen, getraue ich mir nicht, diesem Insecte einen bessern Platz anzuweisen.

Ricania hospes Germ.

Taf. XXIII. Fig. 18.

Während die bisher beschriebenen Insecten alle auf Gestalten hinwiesen, welche uns entweder ganz fremd waren, oder welche wenigstens gerade keinen tropischen Charakter zeigten, begegnet uns hier der Abdruck eines Oberflügels einer Cicade, welche zu der Familie der Fulgorellen gehört, die vorzüglich in den tropischen Ländern einheimisch ist.

Die Oberflügel der meisten Fulgorellen haben das Ausgezeichnete, dass sie sehr viele Längsadern besitzen, welche fächerförmig

nach dem Innenrande und Hinterrande hin laufen, und dass eine starke Längsrippe ziemlich parallel mit dem Vorderrande, aber in einiger Entfernung davon, sich hinzieht. Die Gattungen ***Poecillo-ptera*** und ***Ricania*** Germ. unterscheiden sich von allen Fulgorellen wieder dadurch, dass der Zwischenraum zwischen der Hauptrippe und dem Vorderrande eine Menge kleine Adern hat, welche schief von der Hauptrippe nach dem Vorderrande gehen, auch ist bei ihnen das Verhältniss der Breite des Oberflügels zu seiner Länge weit beträchtlicher als bei den übrigen Fulgorellen. ***Poecilloptera*** ist in tropischen Gegenden vorzüglich einheimisch (doch kommen auch in Nordamerica einzelne Arten vor) und unterscheidet sich von ***Ricania,*** deren Arten hauptsächlich in Ostindien und dem südlichen Africa angetroffen werden, dadurch, dass bei ihr die Flügel in der Ruhe senkrecht an dem Leibe liegen, während sie ***Ricania*** offen und mehr waagerecht trägt. Da nun die Insecten, die wir bis jetzt beschrieben, fast immer eine solche Lage annehmen, welche sie jetzt bei dem Tode uns zeigen, und dieser Flügel so ausgebreitet liegt, als habe ihn ein Sammler aufgespannt, so lässt uns dies eher auf ***Ricania*** als auf ***Poe-cilloptera*** schliessen, wozu noch der Umstand kommt, dass die ungemein dichte, fächerförmige Vertheilung der feinen Adern, die sich selbst über das Feld des Innenwinkels verbreitet, weit mehr den Ricanien als den Poecillopteren eigen ist, wiewohl eine völlig sichere Bestimmung der Gattung nach einem einzelnen Flügel kaum zu geben ist.

Uebrigens zeichnet sich dieser Flügel durch eine Breite, welche von der Länge nur um ein Drittheil übertroffen wird, durch starke Rundung des Hinterrandes und ungemein zahlreiche feine Adern aus. In seiner Grösse erreicht er die Grösse des Oberflügels der südamericanischen ***Poecilloptera phalaenoides,*** der grössten Art dieser Abtheilung der Fulgorellen.

Musca lithophila Germ.

Taf. XXIII. Fig. 19.

Die Versteinerung ist nicht deutlich genug, um mit Sicherheit die Gattung bestimmen zu können; die Flügeladern, so wie die Beine werden gar nicht sichtbar, und fast nur der Habitus im Allgemeinen lässt einige Vergleichung zu. Man möchte nach letzterem glauben, eine *Anthrax* vor sich zu haben, aber der deutliche Abdruck einer grossen Flügelschuppe, welche sich an der Wurzel des linken Flügels befindet, zeigt, dass dies Thier unter die Familie der Musciden gehört, und zugleich auch, dass es die Bauchseite ist, welche wir erblicken. Auch auf dem entgegengesetzten Flügel ist die Spur einer Flügelschuppe bemerklich, wenn schon weniger deutlich.

Am nächsten steht ihr wohl *Musca carnaria,* welche bei uns einheimisch ist; doch ist *Musca lithophila* etwas grösser, der Hinterleib etwas länger, breiter und stumpfer gerundet. Andere, besonders auszeichnende Merkmale vermag ich nicht aufzufinden.

Fig. 1.

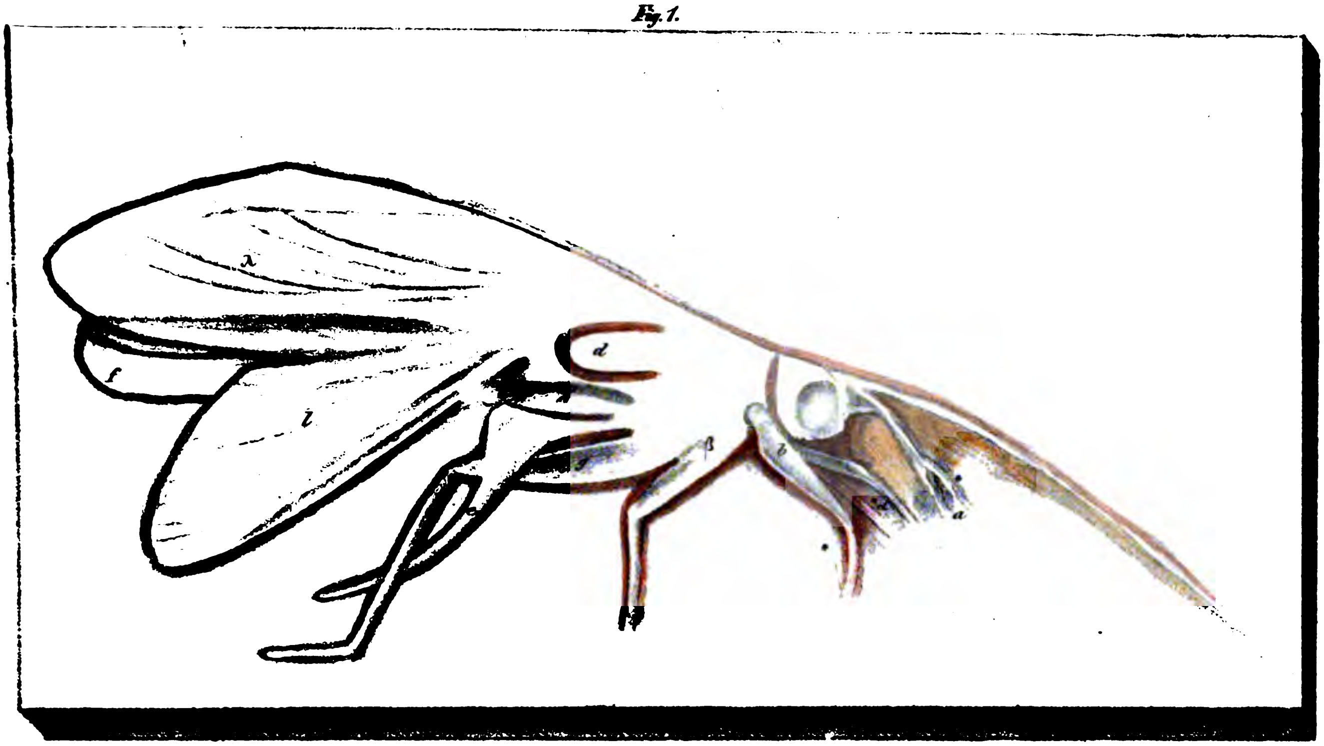


Fig. 2.

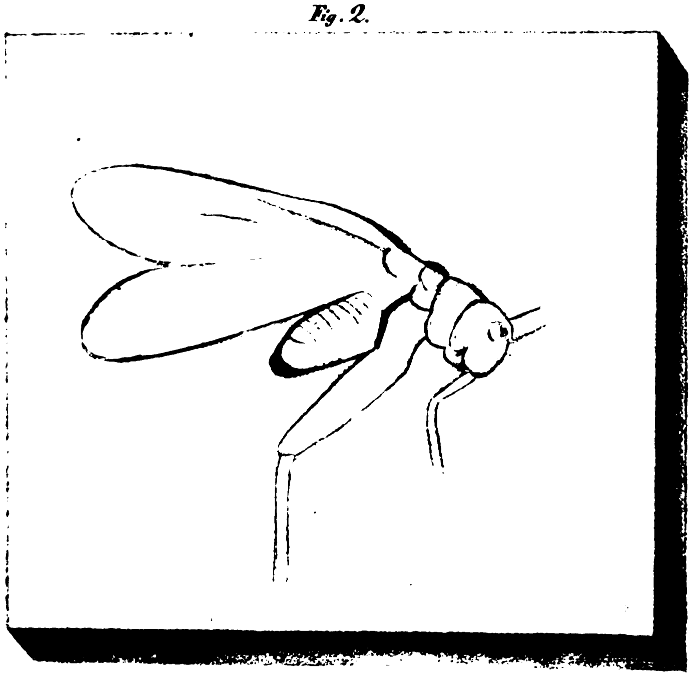
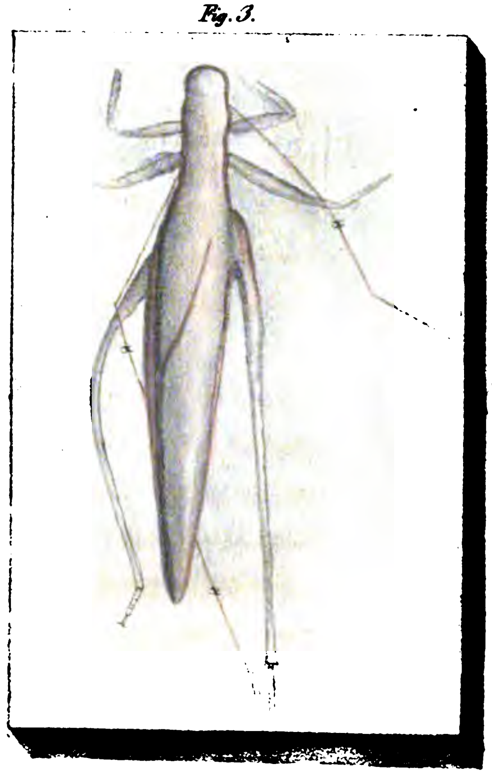


Fig. 3.



Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen in Bonn.

Fig. 4.

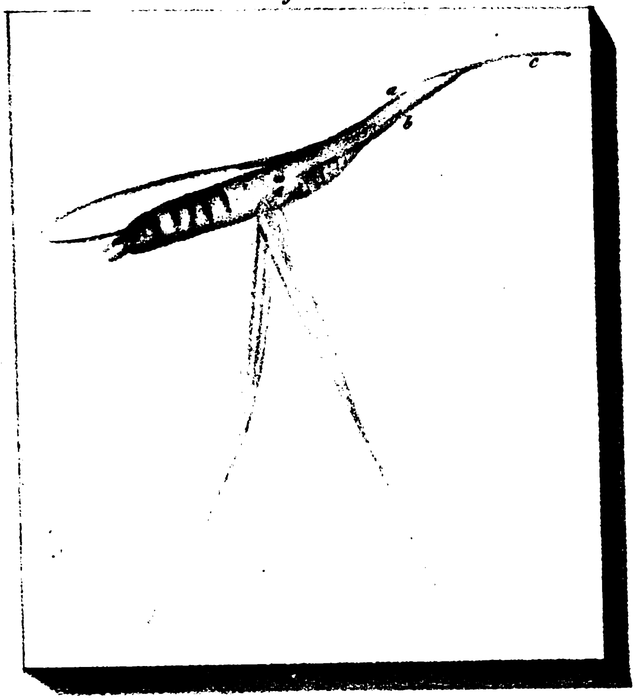


Fig. 5.

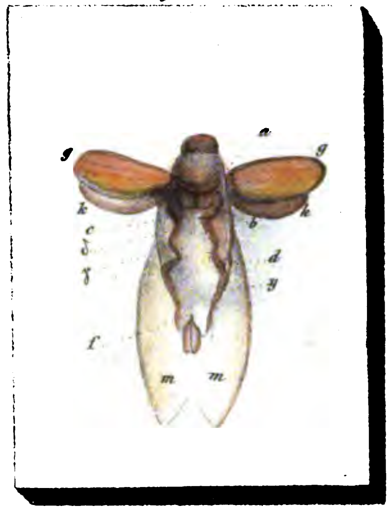
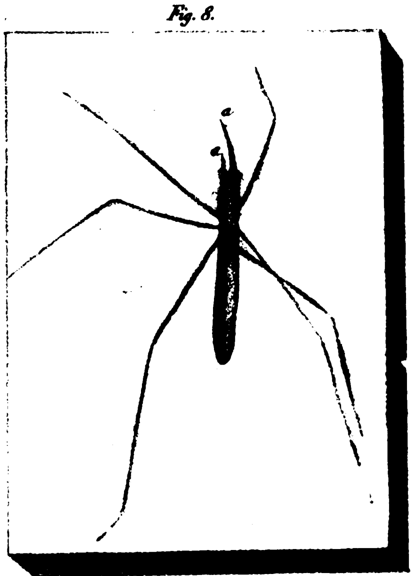


Fig. 8.



½

Fig. 10.

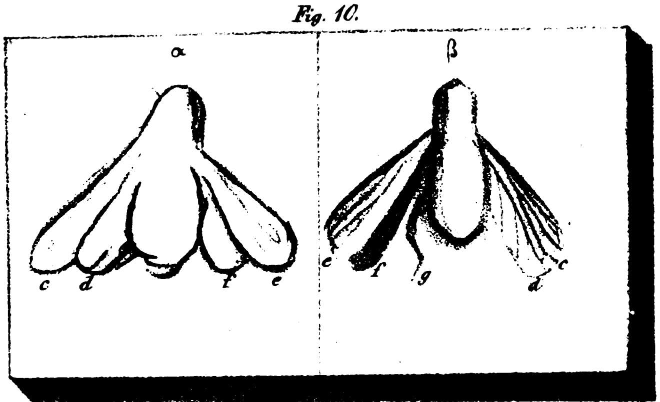


Fig. 6.

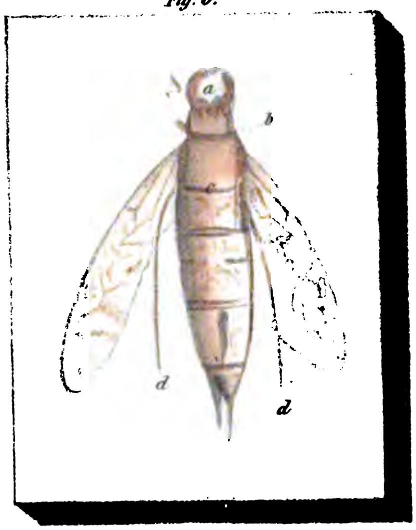


Fig. 7.

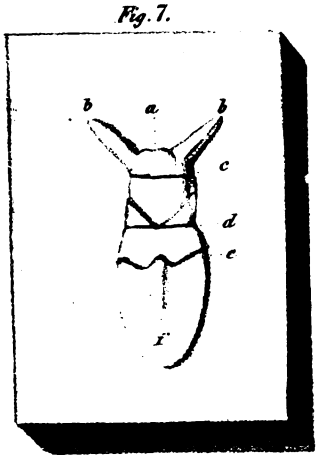


Fig. 9.



Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen in Bonn.

Fig. 17.

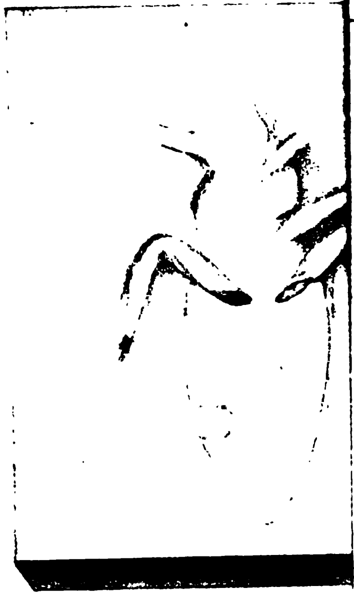


Fig. 14.

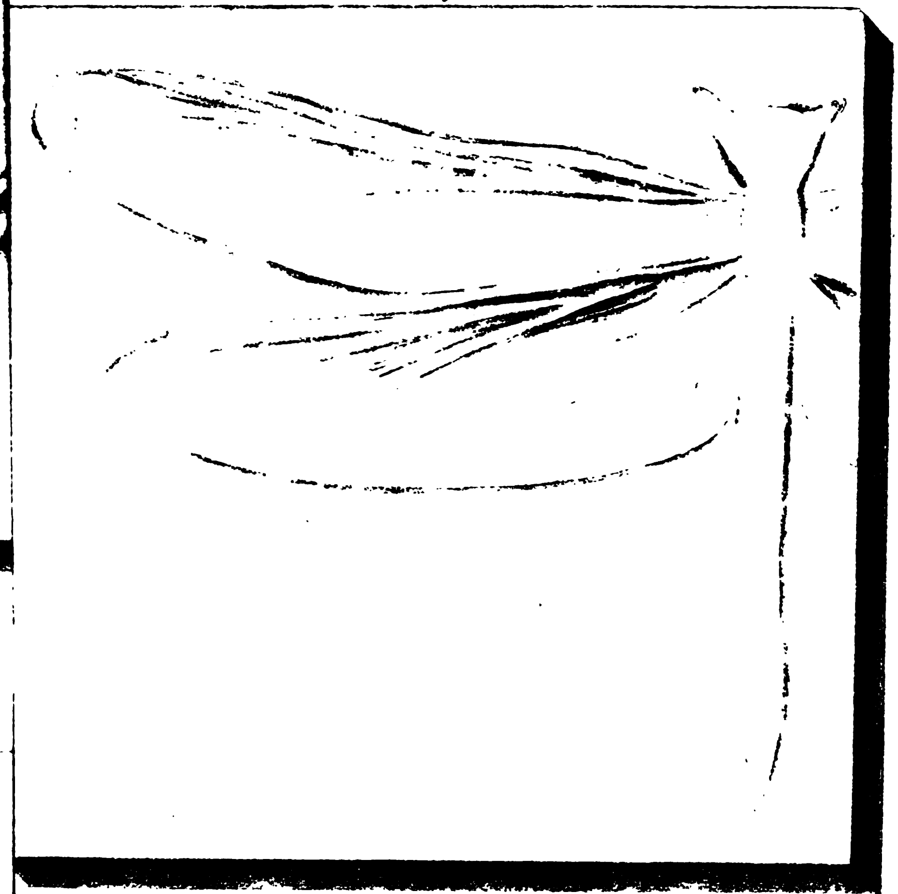


Fig. 12.

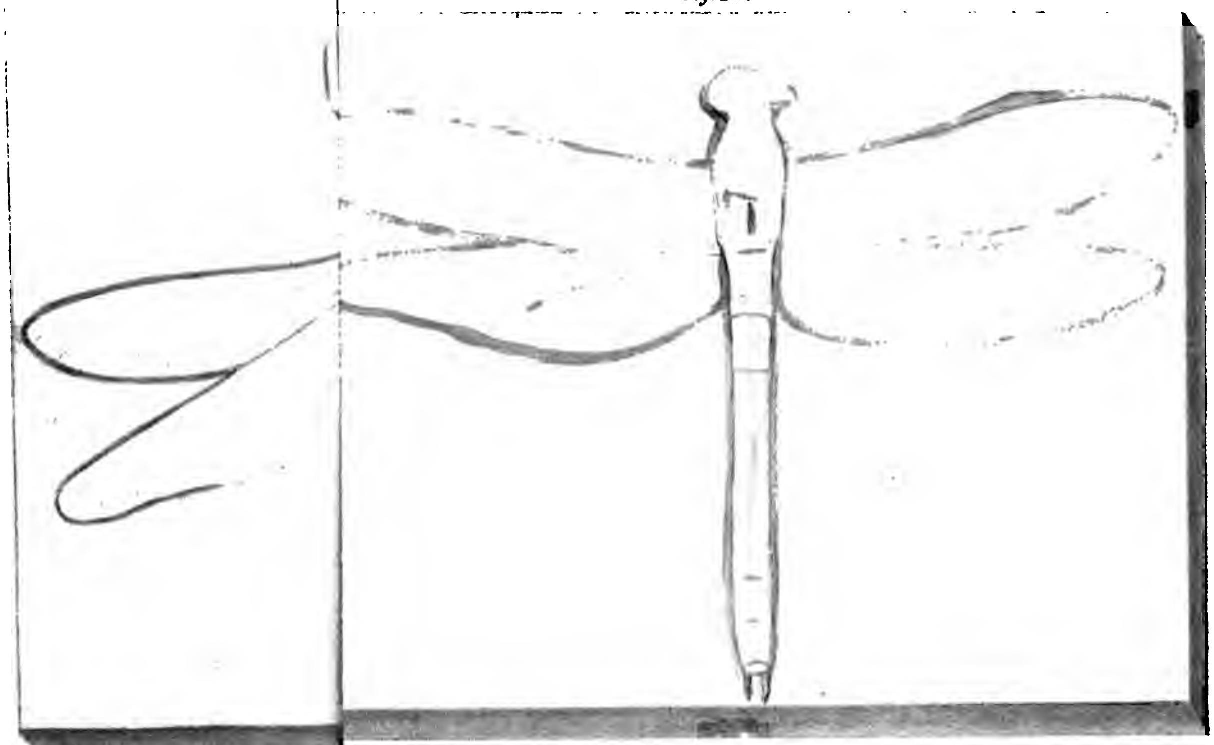


Fig. 17.

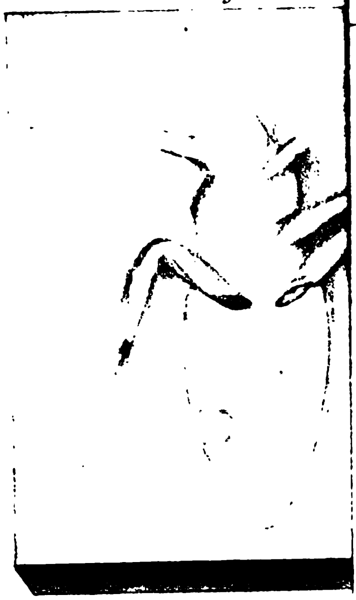


Fig. 14.

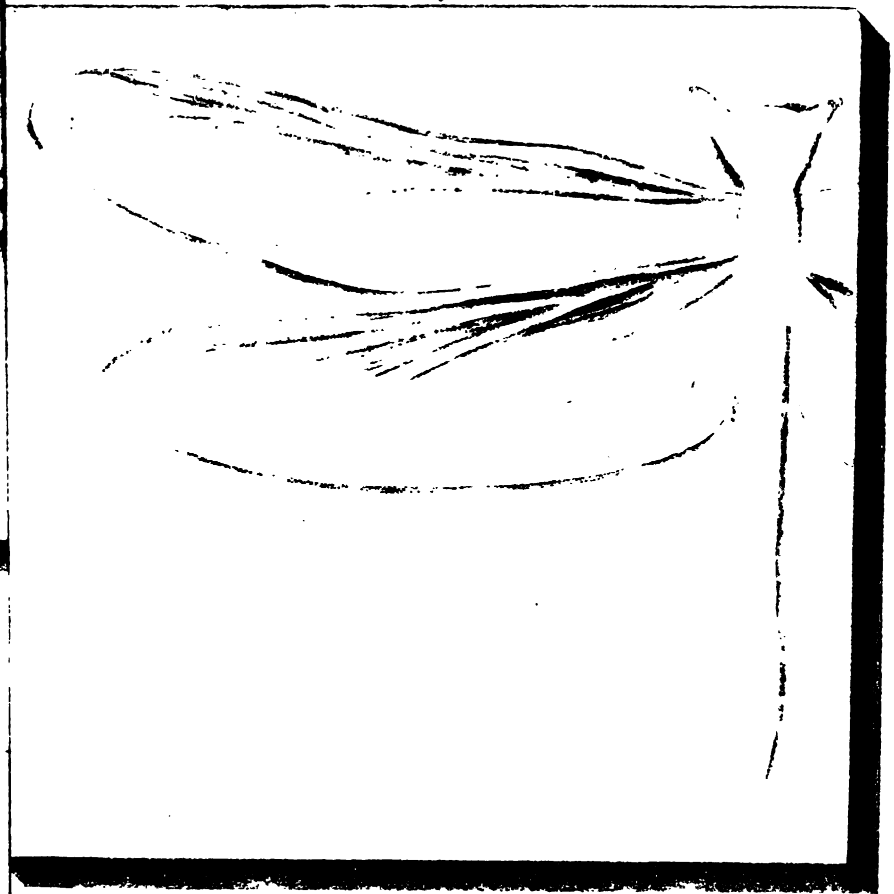
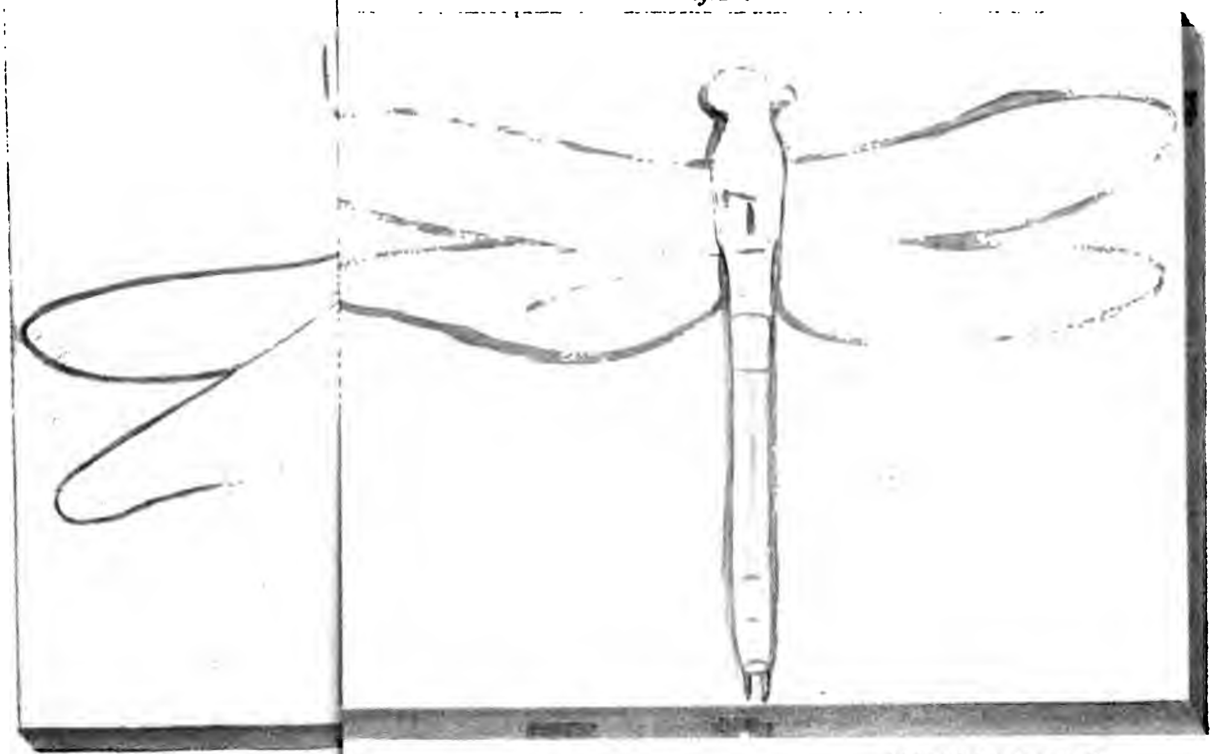


Fig. 12.



Lith. Inst. d. K. L. C. Ak. v. Henry & Cohen Bonn

Fig. 17.

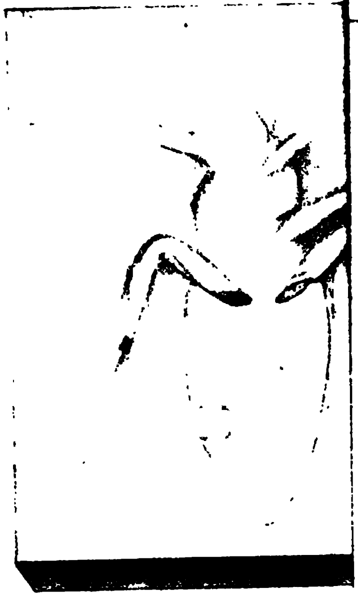


Fig. 14.

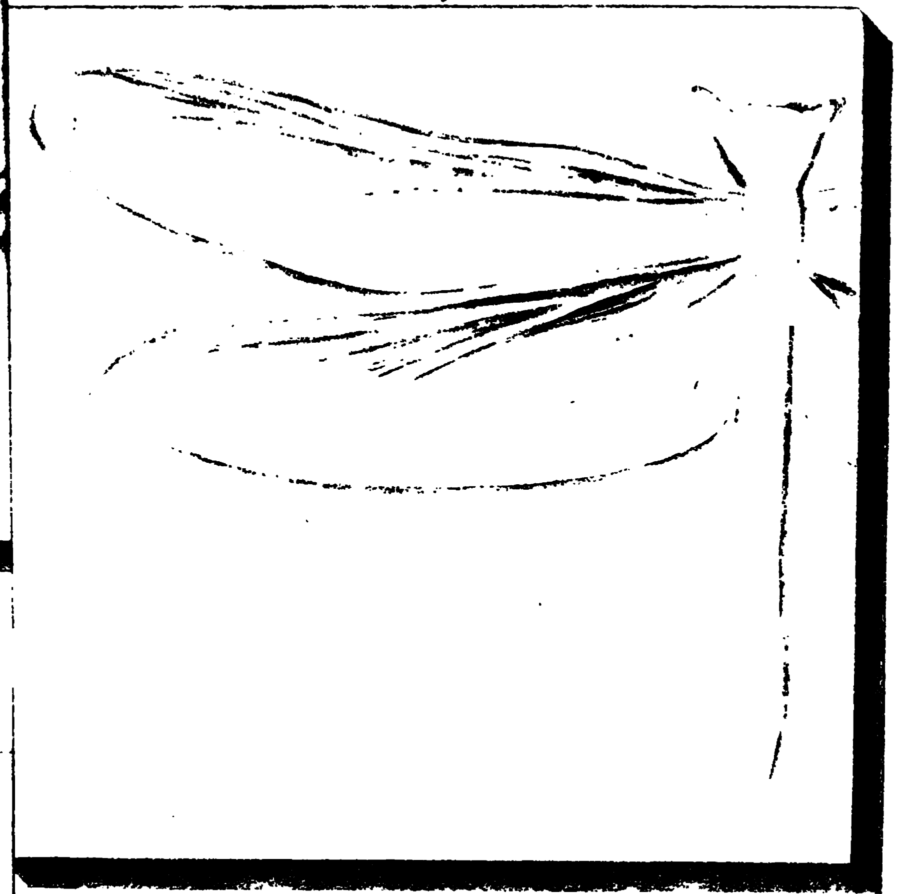
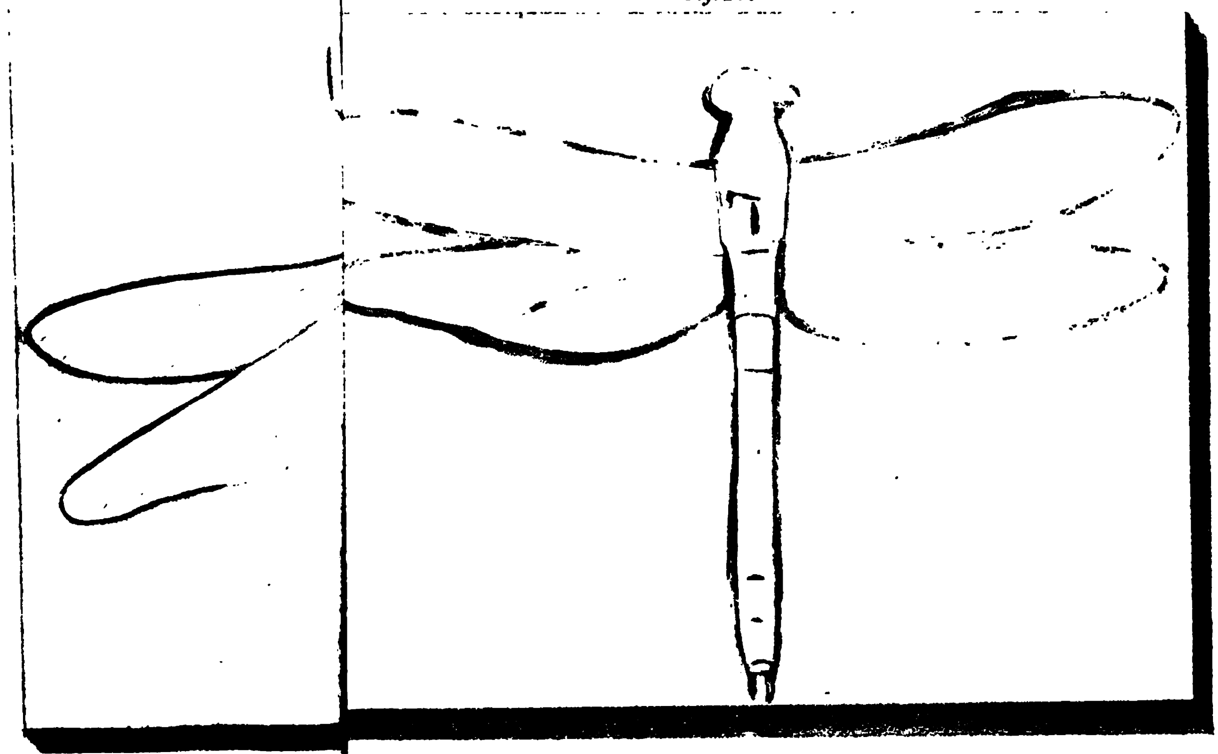


Fig. 12.



Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen Bonn

BESCHREIBUNG

EINIGER ANTHOLYSEN

VON *LYSIMACHIA EPHEMERUM.*

VON

G. VALENTIN,

M. d. A. d. N.

(*Bei der Akademie eingegangen den* 10. *Juni* 1837.)

An einem und demselben Exemplare von *Lysimachia Ephemerum*, welches im Juli 1835 im botanischen Garten zu Bern blühte, zeigten sich neben Aesten mit durchaus normalen Blumen auch solche, deren Blüthentheile mehr oder minder vollständig in Blätter metamorphosirt waren. Die folgende Beschreibung der wesentlichsten Details ist theils nach den von Herrn Wydler bei Untersuchung der frischen Pflanze aufgezeichneten und mir gütigst mitgetheilten Bemerkungen, theils nach Beobachtungen an Weingeistexemplaren entworfen.

Die Bracteen hatten im Allgemeinen ihre normale Grösse. Nur die unterste des Blüthenstengels zeigte sich meist über die Norm vergrössert und dehnte sich in eine lange Spitze aus. Ihr anatomischer Bau unterschied sich nur durch eine bedeutendere Quantität, nicht aber durch eine abweichende Qualität ihrer Elementartheile. Einige Aeste enthielten Blüthen mit Kelchblättchen von normaler Grösse, deren Petala dagegen höchstens nur ⅓ der gewöhnlichen Länge besassen, ja in den gegen die Spitze der Traube stehenden Blumen fast zu kleinen Schuppen reducirt waren. Die Staubfäden befanden sich, wie gewöhnlich, vor den Petala, allein ihre Antheren waren nicht alle auf vollkommen gleiche Weise entwickelt. Während alle Stamina Filamente von ziemlich gleicher Grösse besassen, hatten die gegen die primäre Achse gerichteten Staubfäden stets völlig ausgebildete, die gegen die Bracteen zu stehenden dagegen wenig entwickelte Antheren. Diese Ungleichheit der Ausbildung der männlichen

Befruchtungsorgane kam vorzüglich an denjenigen Blüthen vor, in denen sich einzelne Kelchblätter mehr als die übrigen vergrössert hatten. Wo dagegen bei natürlicher Grösse der Sepala die Petala zu kleinen Schuppen reducirt waren, existirte jene ungleichmässige Entwickelung der Antheren nicht, als ob nur eine Art von Ausgleichung in Rücksicht des Totale der einzelnen Blattkreise der Blüthenorgane stattfinden könnte. Die schuppenförmigen Blumenblättchen selbst waren übrigens weiss und zeigten an der nach aussen gewandten Oberfläche ihrer Basis die purpurfarbenen Flecke, welche die Rückseite der Stengelblätter darbietet. An einigen Blumen, wo sie mehr blassgrün waren, hatte nur ihr Rand eine weissliche Färbung.

Der, wie die gesammte Pflanze, graugrün gefärbte Fruchtknoten war mehr oder minder hülsenartig angeschwollen. Er hatte in manchen Blüthen mit seinem aufgesetzten Griffel die Länge der ausgebildeten Staubfäden, zeigte fünf purpurfarbene Längsstreifen (Venen), die sich bis zur Spitze des Griffels fortsetzten, war an seiner äusseren, den Bracteen zugekehrten Seite bauchig angeschwollen, nach der inneren hin dagegen etwas gekrümmt. Die in ihm dann enthaltenen Eichen sassen, wie gewöhnlich, an einer kugelförmigen Placenta, welche sich nach unten in ein sehr deutliches Spermophorum verlängerte.

Bei anderen Blüthen, welche im Ganzen genommen schon grösser als in dem Normalzustande waren, hatten sich Kelch, Krone, Karpelle und Saamen vollkommen in grüne Blätter verwandelt, während alle Theile ihre normalen nach Kreisen abwechselnden Stellungsverhältnisse darboten. Nur bei einigen übertraf die Grösse der Sepala die der Petala um die Hälfte. Kelch und Blumenblätter waren stets mehr oder minder elliptisch, zugespitzt und von der Form der Stengelblätter. Der Stempel, welcher die doppelte Länge der Kronenblätter besass, ragte als ein hülsenförmiger, grüner Körper aus

der Blüthe hervor und endete oben in einen kurzen Griffel. Die fünf rothen Längsvenen, als Andeutungen eben so vieler Karpelle, mangelten ebenfalls nicht. Das stielartig verlängerte, walzenförmige Spermophorum war wenigstens dreimal so lang als im Normale, nach oben nicht, wie gewöhnlich, kugelförmig angeschwollen, sondern nur etwas verdickt. Die Eichen erschienen als vollkommen grüne, auf der Rückseite purpurfarbene Blättchen, welche büschelförmig vereinigt waren, so dass die Spitze derselben nach der Narbe hin gerichtet war. Die obersten oder innersten Blättchen waren die grössten. Alle aber hatten eine linear-lanzettförmige Gestalt. In dem Büschel, der aus mehr als 20 Blättchen bestand, standen diese meist je zu dreien hinter einander, indem dann stets ein äusseres die beiden inneren umfasste.

Interessant war die Stellung dieser Blättchen. Sie selbst waren nach vorn und unten umgebogen, so dass ein Theil von ihnen gegen die Centralachse gewendet war, was sich leicht theils aus ihrer Mittelrippe, theils aus ihrer purpurnen Färbung ergab. (In einer, dieser sonst ganz ähnlichen Blüthe desselben Blüthenstandes waren die äussersten dieser Blättchen von der Basis aus nach unten umgebogen, so dass sie das Spermophorum mit dem Ende ihrer äusseren Oberfläche berührten. In derselben waren die innersten Blättchen des Büschels am Grunde stielförmig zusammengezogen, hatten also im Ganzen eine keulenförmige Gestalt.) Die mikroskopische Untersuchung zeigte deutlich, dass sie fast nur aus rothgefärbten Längszellen bestanden, da die äusserste Zellenschicht allein vollkommen durchsichtig und farblos war. Die kolbenförmige Spitze besass einen deutlichen äusseren Eimund, der von der etwas mehr hervorgezogenen äussersten Zellenschicht umgrenzt wurde. Der innere Eimund war geschlossen, schimmerte aber durch die äussere Saamenhaut hindurch. Das Centrum nahm der dunkelrothe durchaus cellulöse Kern

ein. Diese Saamenblätter hatten überhaupt mit den Fruchtstielen der Jungermannien, deren Spitze die Kapsel noch in eiförmiger Gestalt umschlossen enthält, viele äussere Aehnlichkeit.

Die gegen das Ende des Blüthenstandes der Pflanze befindliche Blume eines Exemplares bot noch eine besonders merkwürdige Art von Auflösung in Blätter dar. Durch ihre übermässige Entwickelung hatte sie die sich über sie hinaus verlängernde Blüthenachse fast ganz auf die Seite gedrängt, so dass sie daher bei flüchtiger Betrachtung beinahe für eine Terminalblüthe gehalten werden konnte. Zugleich waren die über ihr stehenden, eben jenem gebogenen Theile der Achse angehörenden Blüthen so wenig entwickelt, dass fast nur noch die Bracteen von ihnen übrig blieben. Die mikroskopische Untersuchung des Blüthenstieles ergab auch, dass die Hauptmasse der Gefässbündel in den Stiel der seitlichen Blüthe und nicht in den Hauptstengel sich fortsetzte. Die vergrösserte, monströse Blüthe dagegen entsprang aus dem Winkel des Blüthenstieles mit einer sehr stark entwickelten Bractea, welche selbst grösser war, als die Bracteen der noch übrigen, höher stehenden, abnormen Blumen. Ihr Blüthenstiel hatte eine Länge von fast ½ Zoll, war cylindrisch und wenigstens zweimal so dick als in dem Normalzustande. Alle Blüthen- und Fruchttheile aber zeigten sich in lanzett- und linienförmige Blätter umgewandelt, welche von aussen (dem Kelche aus) nach innen (gegen das Centrum hin) regelmässig an Grösse abnahmen. Nur die Filamente waren auch hier, wie bei allen abnormen Blüthen der genannten Pflanze, vollkommen ausgebildet; die Antheren dagegen welk und verkümmert. Während in den äusseren Kreisen die fünf regelmässigen, grünen, lanzettförmigen, oben zugespitzten Kelchblätter mit den um die Hälfte kürzeren und etwas schmäleren, grünen, auf der Aussenfläche purpurroth punctirten Kronenblättern wechselten, folgten nach innen, und abwechselnd mit den dazwischen

gestellten Staubfäden, fünf grüne, vollkommen freie, linear-lanzettförmige Fruchtblätter, welche natürlich den Sepalis gegenüber standen. Innerhalb dieses Kreises bemerkte man deutlich die Fortsetzung des Pedicellus als ***spermophorum centrale,*** dessen Länge wenigstens zwei Linien betrug, welches aber ebenfalls cylindrisch und nur etwas dünner als der Pedicellus war. An seiner Spitze befand sich ein Schopf von linienförmigen zugespitzten Blättchen, welche die kleinsten von allen Blättchen der gesammten Blüthe waren. Die untersten Blättchen, der Zahl nach fünf, standen alternirend und gemäss der $^2/_5$ Stellung angeordnet. Jedes für sich war vollkommen frei, den Blumenblättern gegenüber und mit den Kelch- und Fruchtblättern abwechselnd, und trug in seiner Achse eine Knospe, deren Blättchen, vier der Zahl nach, deutlich mit der Stellung der Blättchen in der gewöhnlichen Blattknospe übereinstimmten. Zwei von diesen Knospenblättchen befanden sich immer genau einander gegenüber, und jedes von ihnen war der Länge nach gefaltet, indem sich stets das äussere mit seiner Spitze über das innere herumbog *(Vernatio replicativa)*. Innerhalb dieser Blättchen setzte sich die Centralachse fort, und brachte nach einem Zwischenraume von ungefähr einer Linie nochmals einen Büschel kleinerer, wenig ausgebildeter Blättchen hervor, von denen nur die äussersten noch grünlich, die inneren von röthlich-schwarzer Farbe und etwas welk waren. In ihren Winkeln hatten sie sehr deutliche zart roth gefärbte Knöspchen, welche den kleinsten Stengelknospen sehr ähnelten.

Aus diesen mannigfachen Antholysen ergeben sich einige allgemeine nicht unwichtige Folgerungen.

Die Umwandelung der Kelch- und Kronenblätter in gewöhnliche Blätter würde als Factum keiner besondern Erwähnung verdienen, wenn nicht die Deutung, die man dieser so oft wiederkehrenden Thatsache giebt, eine scharfe Distinction der Begriffe noth-

wendig machte. Man nennt im Allgemeinen diese Metamorphose eine rückgängige, und hat für das Totale der Idee eines Kelch- oder Kronenblattes vollkommen Recht, da diese Organe, wie die individuelle Entwickelung lehrt, von dem Zustande der grünen blattartigen Gebilde, in die der gefärbten übergehen. Es wäre aber sehr irrig, wenn man glaubte, dass das Wesen dieser Metamorphose eine reine Hemmungsbildung, das Stehenbleiben auf einer früheren Stufe der Entwickelung sei: als wenn sich das überall im Umfange grüne Kelch- oder Kronenblättchen nur quantitativ vergrössert hätte. Dem ist durchaus nicht so. Ist einmal durch einen abweichenden Gang der Bildung die Norm für die Metamorphose gegeben, so vervollkommnet sich auch intensiv die Ausbildung der einzelnen Organe und Elementartheile nach der Art der normalen Blätter, wie die Formation der Oberhaut, der Spaltöffnungen, der Lufthöhlen, der Gefässbündelnetze und dergl., sowohl an der beschriebenen Lysimachia, als an monströsen Rosen deutlich lehrt. Wollte man daher den bei Thieren vorgeschlagenen Unterschied (Grätzer, die Krankheiten des Fötus, 1837. 8. S.2) anwenden, so müsste man die Umwandelung der Kelch- und Kronenblätter in grüne Blätter als keine Bildungshemmung, sondern als Hemmungsbildung erklären, d.h. als eine solche abnorme Entwickelung, bei welcher der ursprüngliche oder anfängliche Gang der Ausbildung in seiner Uridee gehemmt war, die einzelnen Theile aber keine mit unwesentlichen Veränderungen verbundene bloss quantitative, sondern qualitative, der Abweichung der Uridee entsprechende Veränderung erlitten haben.

Die Deutung der Antheren als Blätter, deren Blattstiel dem Filamente, deren Mittelnerve dem Connectivum, und deren Seitenplatten den Antherenfächern und dem Pollen entsprechen, (von denen der letztere eine eigenthümliche Production und Metamorphose des Blattparenchymes ausmacht) wird sowohl durch die individuelle

Entwickelungsgeschichte, als durch die mannigfachen Antholysen so sehr nachgewiesen, dass sich wohl kaum gegründete Widersprüche gegen diese Meinung hervorheben lassen. Während bei der eben beschriebenen ***Lysimachia*** die meisten Antheren die normale äussere Gestalt hatten, normalen Pollen im Inneren enthielten und normale Faserzellen auf der Innenfläche ihrer Höhlung zeigten, so fielen doch schon bei der Betrachtung mit freiem Auge einzelne auf, welche eine mehr zugerundete äussere Gestalt und eine mehr ausgezogene dunkel gefärbte Spitze besassen. Sie kamen nur an solchen Blüthen vor, wo die Karpelle schon gänzlich zu Blättern aufgelöst waren. Bei genauerer Untersuchung ergab es sich nun, dass das Connectivum sich sehr verbreitert und verhältnissmässig verkürzt hatte, dass die Antherenfächer dagegen nur schmale mit wenigem Pollen gefüllte Loculamente darstellten. Sonst war keine Abnormität in Betreff der männlichen Genitalien wahrzunehmen. Es versteht sich von selbst, dass dieses Factum nur wiederum den oben aufgestellten allgemeinen Satz bestätigt, in Rücksicht auf die in der neuesten Zeit abermals angeregte Frage aber: ob die Nath dem Blattrande selbst entspreche oder nicht? gar nichts entscheidet.

Die wesentlichste Veränderung hatten aber in der vorliegenden Antholyse die weiblichen Genitalien erlitten, und wir brauchen nur den stufenweisen Gang der verschiedenen Missbildungen in dieser Beziehung zu verfolgen, um uns eine klare Anschauung ihres Wesens zu verschaffen.

Was zuvörderst das Ovarium selbst betrifft, so zeigte es da, wo es eine vollkommen geschlossene Hülse darstellte, fünf in gleicher Entfernung von einander befindliche und an der Spitze convergirende Hauptnerven, während in den Zwischenräumen die Nebenvenen zu mannigfachen Netzen sich mit einander verbanden. Die letzteren trugen vollkommen denselben Charakter an sich, welchen

die Nebenvenenäste der metamorphosirten Kronen- und Kelchblätter besassen, nur dass natürlich die Maschen der letzteren grösser und ausgedehnter waren. Da, wo das Ovarium nur ein einfaches, aufgerolltes Blättchen darstellte, convergirten die einzelnen Hauptnervenstämme sowohl nach oben, als vorzüglich nach unten. Das Ganze erschien vollkommen wie ein einfaches, eiförmiges, etwas zugespitztes Blatt, welches an seinem Ende zwei ungleich grosse Zähne hatte, von denen der grössere noch mit einem kleinen Einschnitte versehen war. In dem Totale der Nervenvertheilung waren nur noch vier Hauptnervenstämme geschieden, von denen einer auf den kleineren und drei auf den grösseren Zahn kamen. Der einzelne für den kleineren Zahn setzte sich mit nicht unbedeutender Stärke bis in die Spitze fort, und war überhaupt nächst dem Mittelnerven beinahe am meisten ausgebildet. Die drei anderen lagen in dem ersten, von der Basis des Blattes an gerechneten Drittheile dicht neben einander, divergirten aber in der Mitte des Blattes so, dass der innerste den Mitteltheil fast gerade durchsetzte, die beiden anderen aber sich, der Circumferenz des Blattes entsprechend, bogen und gegen die Spitze hin immer mehr convergirten, ohne jedoch als Hauptstamm zusammenzutreten. An der Basis des Blattes vereinigten sich die drei genannten Nervenbündel zu einem Stamme, der von dem einfachen Stamme getrennt bis an den Ansatzpunct des Blattes verlief. Wie hier nun die fünf Blättchen nur noch anatomisch gesondert, aber morphologisch ausser den drei unvollständigen Zähnchen an der Spitze gar nicht angedeutet waren, so trat in anderen Blüthen die in jeder Beziehung vollendete Auflösung ein, dass statt des Pistilles fünf wahre Blättchen existirten, von denen jedes seinen Mittelnerven hatte, dessen secundäre Netze nur bei der lanzettförmigen Gestalt des Ganzen mehr mit den Zwischennetzen des ungetheilten Pistilles, als mit denen des eiförmigen Kelchblattes übereinstimmten. Ja, da wo

nur vier Blättchen vorhanden waren, hatte das eine zwei Zähnchen an der Spitze und im Inneren zwei Hauptnervenstämme, die an der Basis convergirten, in der Mitte aber divergirten, und von denen ein jedes zuletzt in ein einzelnes Zähnchen auslief. Dieser Trennung oder Vereinigung entsprechend war auch die Vereinigungsstelle der Nervenbündel in dem Blüthenstengel höher oder tiefer gelegen. Im Uebrigen zeigte sich in allen den genannten Fällen in den Elementartheilen des Zellgewebes wie der Gefässbündel durchaus keine Abweichung.

Wir sehen also, dass hier die ursprünglich in dem Pistill von ***Lysimachia*** angelegten fünf Blättchen sich theilweise oder gänzlich isolirt darstellten, andererseits aber ein offenes möglichst einfaches Blatt constituirten, oder, um es im Allgemeinen zu sagen, dass die Formen eben so relativ waren, als in der normalen Pflanze, wo auch durch Vereinigung von getrennten Theilen (deren Ausdrücke meist die Nervenbündel sind), so wie durch Trennung von Seitennerven neue Blätter entstehen.

Der letzte Umstand gab sich auch bei unserer Antholyse in den innersten Blättchen der Blüthe auffallend zu erkennen. Hier fanden sich nämlich zwar meist lanzettförmige, zugespitzte, spitze oder abgerundete Blättchen, von denen jedes seinen centralen Längsnerven und die von diesem ausgehenden Seitenzweige und Seitennetze besass. Allein grade in solchen Blüthen, in welchen sich die in dem Centrum befindliche vollkommene Blattknospe unbedeutend über die Basis des Pistillarblattes emporhob, fanden sich Blättchen, die gegen die Spitze hin und an der einen Seite vollkommen die lanzettförmige zugespitzte Gestalt hatten, an dem Grunde der anderen Seite aber mehrere, verhältnissmässig sehr bedeutende zahnartige Auswüchse besassen. Wie die mikroskopische Untersuchung nachwiess, hatte das ganze Blättchen einen Hauptstamm der Gefässbündel, wel-

cher der Länge nach das grössere Blättchen durchsetzte, an seiner Basis aber nach der einen Seite hin nicht unbedeutende Seitenäste abschickte, welche Hauptnerven der seitlichen Zähne wurden. Diese letzteren standen überhaupt in Betreff ihres Parenchymes und ihrer Nervenvertheilung so zu einander und dem grösseren lanzettförmigen Blättchen, wie schon oben bei Gelegenheit des einfachen gezahnten Pistillarblättchens erwähnt wurde.

Alle inneren kleineren Blättchen hatten, wenn sie einfach waren, einen längslaufenden Hauptnerven, und verhielten sich überhaupt meist im Kleinen so wie die Pistillarblättchen im Grossen.

Wie die individuelle Entwickelungsgeschichte ebenfalls nachweiset, so erhellet auch aus den eben geschilderten Verhältnissen, dass in der Pflanze alle Trennung in Blätter eben so relativ ist, als die in Stengel und Blatt. Nur der Gegensatz zwischen Zellgewebe und Gefässbündel ist wahrhaft qualitativ. Alles andere dagegen nur quantitativ und hängt von der Zahl und Abgrenzung der Elementartheile ab — ein Umstand, den man bei keiner morphologischen Betrachtung der Pflanze ausser Acht lassen sollte. Mit der quantitativen Veränderung der äusseren Gestaltung sind aber auch die secundären Bildungs- und Entwickelungsvorgänge innig verbunden. Sie bilden die Folge eines Verhältnisses, welches durch die die Uridee der Formation beherrschende Quantität der äusseren Gestaltung ursprünglich bedingt wird. Wie das ganze Wachsthum der Pflanze nur ein fortwährendes Addiren, nur ein fortwährender Ansatz neuer Theile an ältere analoge darstellt, so ist es, wenn ich mich so ausdrücken darf, auch diese niederste Arithmetik, welche den Urgang der Entwickelung bestimmt und lenkt.

Für die ebenfalls kaum zu bezweifelnde Ansicht, dass die Eichen als Randproductionen der Pistillarblätter anzusehen seyen, zeugt zwar unsere Antholyse nicht unmittelbar, doch insofern mittelbar,

als bei denjenigen Blüthen, in welchen das Pistill in fünf getrennte lanzettförmige Blättchen aufgelöst war, und innerhalb dieser letzteren nur noch ein Blättchenkreis existirte, diese mit den ersteren genau abwechselten, und um so mehr den benachbarten Rändern zweier neben einander stehender Pistillarblättchen gegenüber standen, je kleiner sie waren. Folgte noch ein innerer Kreis, so theilten sich zwei benachbarte Blättchen gleichsam in die beiden Ränder der Pistillarblättchen.

Das Spermophorum tritt hier, wie seiner Uridee gemäss, immer als Centralachse auf, die potentialiter stets die Fähigkeit hat, Centralknospen und hiermit Hauptachsen zu treiben.

Einen der interessantesten Belege giebt aber der oben erwähnte Fall, in welchem das vollkommen blattartige Eichen mit einem deutlichen Exostomium, mit Primine, Secundine und Nucleus versehen war. Dass die Hüllen des Eichens Blätter seyen, leidet keinen Zweifel und bedarf keines ferneren Beweises. Wenn ich aber oben als den einzigen wahrhaft qualitativen Gegensatz in der Pflanze den von Zellen und Gefässen (im Allgemeinen den Gegensatz unverholzter Gebilde) aufstellte, so gilt dieses nur, wie sich von selbst versteht, für die vollkommneren Stadien der Entwickelung. Denn da alle Verholzungsbildungen selbst aus durchaus unverholzten Gebilden mit der Zeit und secundär hervorgehen, so muss in früherer oder in frühester Zeit dieser Gegensatz noch gänzlich fehlen. Wir haben dann nur, wie es auch die individuelle Entwickelungsgeschichte auf das Klarste nachweiset, einfaches, saftführendes Zellgewebe, welches nach bestimmten Gesetzen massenweise gelagert ist. Auch das Eichen zeigt sich in frühester Zeit als ein massiger, blattartiger Auswuchs: Tragen wir aber in diesen die späteren Verhältnisse ein, so erscheinen Primine, Secundine (Tercine, Quartine, Quintine) und Nucleus als concentrisch einander einschliessende Lagen dieser blattar-

tigen Masse. Der zarte Zustand des Eichens erlaubte bis jetzt noch nicht, diese theoretische Anwendung durch Beobachtung nachzuweisen. Der eben bewährte Fall unserer Antholyse — ohne Zweifel eine Bildungshemmung — liefert einen empirischen Beweis für jenes offenbar durch die Relativität aller Pflanzentheile bedingte Verhältniss. Denn der Uridee nach sind in der allerfrühesten Zeit der Entwickelung Blatt und Blattschaft durchaus identisch.

Pollen und Eichen können aber, wie die individuelle Entwikkelungsgeschichte bekräftigt, durchaus nicht identificirt, sondern nur einander entgegengesetzt werden. Der Pollen ist eine Production des Parenchymes und zwar der Mittelschichte des Staminalblattes, das Eichen eine Randproduction des Pistillarblattes. Zur Genese des Pollens bildet sich das Contentum der Zellen der Mittelschichte des Blattparenchymes, der Inhalt auf Kosten seiner Mutterzellen aus, während bei den Eichen der Nucleus seine Zellenmasse vergrössert und so an Selbstständigkeit gewinnt. Eine Mutterzelle liefert meist mehrere Pollenkörner; der nicht unbedeutende Kerntheil des Eies, der, wenn er sich eben so wie die äusseren Lagen des Eiblättchens vervollkommnete, ebenfalls mehrere Blätter erzeugen könnte, bleibt ein einfaches Gebilde. Ja, führt man den Gegensatz auf seine grösste Allgemeinheit zurück, so entspricht der Pollen dem Inhalte und der Eikern der Wandung einer Zelle. Beide bergen in ihrem Inneren die bei der Befruchtung sich einenden Gegensätze, nämlich Fovilla und Keim, durch deren Einigung vermöge der Copulation erst eine vollständige Zelle, der Embryo, eine neue Pflanze hervorgebracht wird.

ÜBER DIE

SPERMATOZOEN DES BÄREN.

VON

G. VALENTIN,

M. d. A. d. N.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

(*Bei der Akademie eingegangen den* 10. *Juni* 1837.)

Die in dem *vas deferens* und den Nebenhoden eines alten Bären enthaltenen Samenthierchen lebten bis 36—40 Stunden nach dem Tode. In ausserordentlicher Menge kamen sie in dem ausführenden Gefässe, welches ausser ihnen nur noch eine weisse, durchsichtige Flüssigkeit enthielt, vor. Obgleich sie nicht viel grösser als die Spermatozoen des Menschen waren, so liess sich doch an ihnen (wahrscheinlich ihrer grösseren Durchsichtigkeit halber) eine zusammengesetzte Organisation so bestimmt wahrnehmen, als ich noch bei keiner anderen Art von Samenthierchen beobachtet habe.

Ein jedes Samenthierchen bestand hier, wie bei dem Menschen und den meisten Säugethieren, aus einem breiteren Körper, und einem sehr dünnen, von vorn nach hinten sich verschmälernden Schwanze. Der Körper bildete im Ganzen genommen eine einförmige Scheibe mit etwas breiterem Querdurchmesser, die jedoch an dem vordersten Ende nach unten zu etwas hohl ausgeschnitten und wie die Schaale einer Schildkröte nach der Unterfläche concav, nach oben convex war. An dem hinteren Ende dieser Scheibe, da wo sie sich gegen den Schwanz abgrenzte, befand sich ein rundes Knöpfchen (Taf. XXIV. Fig. 2. *b.*), das auf der unteren Seite deutlicher als auf der oberen wahrgenommen werden konnte. Auf eben dieser Seite sah man an beiden Enden des Längendurchmessers zwei sehr dunkele kreisförmige Flecke (*c* und *d*), die in ihrem Centrum sehr dunkel waren und immer heller wurden, je mehr sie sich ihrer

Peripherie näherten. Zwischen beiden befand sich eine Menge heller und am schwersten wahrnehmbarer Blasen, welche in ihrem Inneren durchsichtig und so fein begrenzt waren, dass sie nur bei einer gewissen Modification der Beschattung sowohl bei hellem Tages- als bei Lampenlicht wahrgenommen werden konnten.

Dieses ist die einfache Relation dessen, was ich als Andeutungen innerer Organisation an diesen Spermatozoen wahrzunehmen vermochte. Eine sichere Deutung dürfte freilich erst dann möglich werden, wenn es gelingen sollte, Thiere der Art mit gefärbten Stoffen, z. B. gefärbten Oelen, künstlich zu füttern. Vorläufig dürfte vielleicht als Vermuthung aufzustellen seyn, dass die inneren Blasen entweder als Magenblasen oder als ein leberartiges Organ, oder, was am wahrscheinlichsten ist, als die mikroskopische Darstellung eines inneren, gewundenen Darmcanales zu deuten seyen, dessen Biegungsstellen, von oben gesehen, als Ringe erscheinen müssen. Der vordere dunkele Kreis wäre als Mund-, der hintere als Afteröffnung zu betrachten. Dass sie in die Tiefe führende Canäle seyen, dafür spricht der Umstand, dass sie, je näher ihrem Centrum, um so dunkeler wurden.

Alle diese Theile waren nur dann erkennbar, wenn die noch lebenden oder eben verschiedenen Spermatozoen auf ihrer convexen oder Rückenfläche lagen, und ihre concave oder Bauchseite dem Blicke des Beobachters darboten. Hier liess auch die Nüancirung des Schattens die Biegung des Körpers am deutlichsten erkennen. Fand aber das Umgekehrte statt, so sah man von Mund und After keine Spur. Die inneren Blasen dagegen waren wie durch einen Flor beschattet wahrzunehmen. Sollten diese Thiere etwa einen halbkugelförmig gebogenen, halbdurchsichtigen Rückenpanzer besitzen?

An den Seitenrändern war der vordere Theil des Körpers von dem hinteren Knöpfchen genau geschieden. Nicht so an der unteren

und noch weniger an der oberen Fläche. An der letzteren Stelle zeigte sich die Begrenzung so leise angedeutet, dass sie nur mit der allergrössten Mühe wahrgenommen werden konnte.

Dagegen war die Trennung zwischen Körper und Schwanz immer äusserst scharf und als eine dunkele Querlinie stets deutlich zu erkennen. Der Schwanz war vorn platt und zwar so, dass sein grösster Breitendurchmesser dem des Körpers parallel ging und sich immer und um so mehr verschmälerte, je mehr er nach hinten sich erstreckte. Die letzten zwei Drittheile des Schwanzes erschienen daher nur haarförmig. An und in ihm liess sich durchaus, selbst bei den stärksten angewandten Vergrösserungen (1000 mal im Durchmesser) keine Spur von inneren Theilen wahrnehmen. Bei einigen Thieren nur zeigte sich in seinem Verlaufe ein dunkeles Knöpfchen, das kleiner war, als das an dem hinteren Ende des Körpers aller Thiere leicht wahrnehmbare Knöpfchen und vielleicht von einer knotenartigen Verschlingung desselben herrührte.

Der grösste mittlere Breitendurchmesser des Körpers betrug 0,000120 P. Z., der Längendurchmesser desselben 0,000190 P.Z., die Länge des Schwanzes maass 0,000210 P. Z.

Bei allen Bewegungen der Thiere liess sich keine Gestaltveränderung des Körpers wahrnehmen. Dieser zeigte sich nur in seinen verschiedenen Lagen, bald ganz von der oberen, bald ganz von der unteren Fläche, bald in den differentesten Seitenstellungen. Besonders die genaue Betrachtung der Letzteren liess über die wahre Form des Thieres, wie sie oben beschrieben worden, keinen Zweifel. Stand es auf seinem Seitenrande unter einem Winkel von 20—40° schief geneigt, so zeigte sich vorn ein kleiner Einschnitt, der wahrscheinlich von dem concaven Einschnitte an dem Vorderrande des Körpers herrührte.

Mannigfacher waren dagegen die Bewegungen des Schwanzes. Dieser schlängelte sich bald seinem ganzen Verlaufe nach, bald bog er sich in seinem hinteren Theile ein und schnellte dann durch Rückgang in seine alte Lage das ganze Thier vorwärts und aufwärts. Diese letzte Lagenveränderung, die sich auch oft noch nach dem Tode erhält, ist das Einzige, was hier den Schein einer Oese erzeugt. Wahre Drillung und Oesenbildung, wie sie in so höchst ausgezeichnetem Grade an den Spermatozoen der Wirbellosen wahrgenommen wird, findet hier, bei den übrigen Säugethieren und dem Menschen nicht statt.

Noch ereignet es sich oft, dass die zuletzt geschilderte Art der Bewegung ein gewaltsames Umdrehen des ganzen Thieres von der Bauchfläche nach der Rückenseite zu bedingt. In dem Momente, wo dieses geschieht, sieht man die unter dem Mikroskope sich kund gebende Vogelperspective des Körpers nach den oben beschriebenen Gestaltverhältnissen deutlich wechseln.

Höchst merkwürdig war noch die so sehr grosse Empfindlichkeit dieser Samenthierchen gegen äussere Einflüsse. Am besten erhielten sie sich noch lebendig in dem *liquor seminis* selbst und nächstdem in flüssigem Blute, obgleich diese sämmtlichen Flüssigkeiten nur eine Temperatur von 12—13° R. hatten. Kaltes Wasser tödtete sie in wenigen Minuten; mein Speichel dagegen augenblicklich.

Während die aus dem Samengange frei ausfliessende Feuchtigkeit nur *liquor seminis* nebst einer ungeheuren Zahl von Spermatozoen enthielt, fanden sich schon in den Nebenhoden mannigfachere Contenta.

1) Die Samenthierchen waren bei weitem nicht so zahlreich, als in dem *vas deferens*. Während sie in dem Letzteren sämmtlich beinahe dieselbe Grösse hatten, zeigten sich hier die mannigfachsten

Grössendifferenzen. Die grössten glichen denen des Samenganges; die kleinsten betrugen nur die Hälfte derselben.

2) Epithelialblättchen, denen ganz ähnlich, die ich schon früher (Repert. Bd. I. S. 208) aus dem Menschen beschrieben.

3) Kleine, im Ganzen genommen runde, an ihren Begrenzungen mehr oder minder polygone Körperchen, welche die Blutkörperchen des Thieres um die Hälfte an Grösse übertrafen.

4) Kleine Körnchen, von einer mit dem Mikrometer kaum mehr genau bestimmbaren Grösse bis zu einer solchen Kleinheit, dass sie selbst unter den stärksten Vergrösserungen nur noch als dunkele Pünctchen erschienen. In den Hoden fanden sich ausser allen eben genannten Contentis, von denen nur die Samenthierchen selbst der Zahl nach die geringsten waren, noch jene merkwürdigen Kugeln, die R. Wagner aus vielen anderen Thieren in neuester Zeit so gut beschrieben hat. Auf den ersten Blick und bei ganz hellem Lichte liessen sie sich von den aus dem *liquor seminis* sich bald abscheidenden Oeltropfen nicht unterscheiden. Bei Beschattung dagegen sah man deutlich, dass sie aus einer dünnen Hülle und einem sehr hellen und durchsichtigen Contentum bestanden. Das letztere enthielt in sich mehrere grosse, aus kleineren Kugeln zusammengesetzte, scharf begrenzte und discrete Kugeln. Ausserdem fand sich in einem eine Aggregation von geschwänzten Körpern *(d)*, die vielleicht als Embryonen von Samenthieren anzusprechen sein dürften. Siehe Taf. XXIV. Fig. 3.

Schliesslich erlaube ich mir nur noch die Bemerkung hinzuzufügen, dass die Samenthierchen der Ratte, welche im Allgemeinen dieselben Gestaltverhältnisse besitzen, wie sie von Wagner aus der Maus beschrieben und abgebildet worden, die Effecte der höheren Temperatur aushalten, ohne ihre äussere Form im Geringsten zu verändern. Durch Glühen der auf einer kleinen Glasplatte aufge-

strichenen Spermatozoen erhält man eine Kohle und zum Theil eine Asche, in welcher die Form der Spermatozoen vollständig enthalten ist. Man muss nur im Glühen doppelt vorsichtig sein, und die Samenmasse so dünn als möglich aufstreichen, weil einerseits bei rascher Einwirkung der Hitze die Kohle sich aufbläht, und andererseits die Asche bei etwas zu hoher Temperatur zusammenschmilzt.

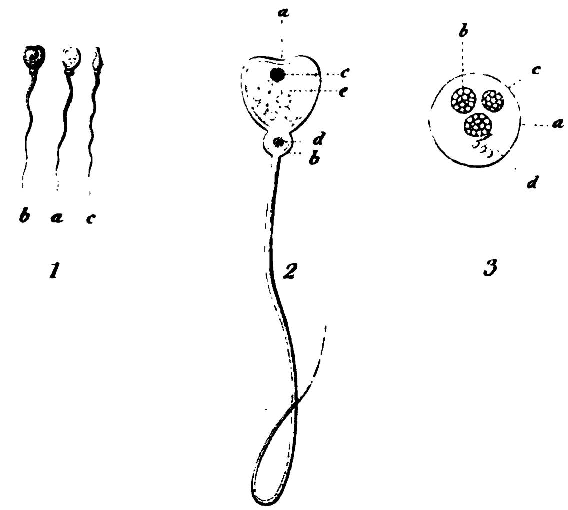
Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXIV.

Fig. 1. Spermatozoen des Bären, schwächer vergrössert; *a.* von der Oberseite; *b.* von der Unterseite; *c.* von dem Rande gesehen.

Fig. 2. Stärkere Vergrösserung der Unterseite eines einzelnen Samenthieres; *a.* der vordere eingebogene Rand; *b.* der abgesonderte Theil an dem hinteren Körperrande; *c.* der Mund; *d.* der After; *e.* die inneren Blasen.

Fig. 3. Ein einzelner Keimbehälter; *a.* die äussere Haut; *b.* der durchsichtige Inhalt; *c.* die Dotter; *d.* die schon gebildeten Spermatozoen.



Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen Bonn.

BEITRÄGE

ZUR NÄHEREN BESTIMMUNG UND NATURGESCHICHTE EINIGER AUF DER KIEFER (*PINUS SYLVESTRIS* L.) LEBENDER

LOPHYREN.

VON

Dr. L. FINTELMANN.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

(*Bei der Akademie eingegangen den* 18. *Juli* 1836.)

In den Jahren 1833 und 1834, in welchen die Kieferforsten der Mark Brandenburg wieder von vielen ihrer Feinde, besonders aber die jüngeren Bestände von den Lophyren zu leiden hatten, liess ich es mir besonders angelegen sein, mich mit Beobachtung der Lebensweise der Letzteren zu beschäftigen. Es ist nicht meine Absicht, hier eine vollständige Aufführung meiner Beobachtungen und des von Anderen Wahrgenommenen, oder überhaupt eine vollständige Naturgeschichte der zu erwähnenden Arten zu geben, sondern ich will nur dasjenige mittheilen, was ich von Anderen nicht genügend berücksichtiget, oder wohl gar ganz unbeachtet fand, und was endlich vielleicht dazu beitragen könnte, mehr und mehr in die Lebensweise dieser lästigen Waldfeinde einzudringen, um immer treffendere Verminderungsmittel herauszufinden; da diese offenbar nur aus jener hervorgehen können.

Das Wenigste nur des hier Niedergeschriebenen hat vielleicht Interesse und Werth für den nicht streng beobachtenden Forst- und Landwirth, da es meistens nur Beiträge zur näheren Bestimmung einiger Lophyren und entfernter liegende Erscheinungen in deren Natur sind; grösseren Werth haben diese für den Entomologen von Fach und strengen Beobachter.

Das erste, was ich hier mittheilen will, betrifft Einiges zur näheren und schärferen Bestimmung der Lophyrenlarven. Wenige Insecten mag es nur noch geben, die in diesem Zustande in Grund-

färbung und Zeichnungen so sehr grosse Abweichungen zeigen — ja, in einem so hohen Grade, dass der nicht strenge Beobachter in einer und derselben Species zehn von einander geschiedene zu sehen glaubt. Diesem Umstande schreibe ich es besonders zu, dass wir die heterogensten Beschreibungen der Lophyrenlarven, wie z. B. von *Lophyrus pini (Tenthredo pini* L.) und *Lophyrus pallidus (Tenthredo pinastri* Bechst.) besitzen, ohne dass sie ihren Zweck vollständig erfüllten, indem dieselben nur in wenigen, nicht in allen Fällen zutreffend sind. Manche treffliche Berichtigungen haben wir in dieser Beziehung T. Hartig zu verdanken (im forstlichen und forstnaturwissenschaftlichen Conversations-Lexikon, von G. L. und T. Hartig), und, besonders in Hinsicht auf äusserst scharfe Bestimmung der Lophyren im vollkommen ausgebildeten Zustande, Klug in seiner meisterhaften Monographie der Blattwespen. Dennoch ist vielleicht das Folgende nicht unwillkommen, indem ich es versuchen will, von einigen Lophyrenlarven Grundcharaktere aufzustellen, welche selbst den am entferntest stehenden Varietäten eigenthümlich sind und wodurch die Beschreibung derselben vielleicht schärfer und zum Theil auch vereinfacht werden könnte.

Lophyrus pini und *pallidus* scheinen mir in Grundfärbung und Zeichnung als Larve, d. h. sich in gleichem Alter befindend, die grössten und auffallendsten Verschiedenheiten zu zeigen. Davon ein Beispiel zu geben, will ich nur die hauptsächlichsten, welche ich an

Lophyrus pini

wahrgenommen, hier aufführen. Die Grundcharaktere abgerechnet, zeigen sich an der Larve von *Lophyrus pallidus* ziemlich dieselben, wenigstens correspondirenden, Varietäten. Am wenigsten werden uns die beiden zunächst folgenden Extreme in Grundfärbung und Zeichnungen auf einerlei Art schliessen lassen.

Taf. XXV. Fig. 1. Farben des Kopfes glänzend dunkel-kastanienbraun, fast schwarz, nur bei'm Ausstrecken desselben eine schwache hellbraune Binde um den Hinterkopf wahrnehmbar. Grundfärbung des Rückens, bis zu den seitlichen Hautfalten hin, matt dunkelgrün, fast schwarz; in der Mitte des Rückens läuft ein noch dunkeler gefärbter Streifen; am Rande des dunklen Rückens trägt jedes Segment einen mehr oder weniger scharf begrenzten, nach den hinteren zu immer grösser werdenden und mehr in die Länge gezogenen, kreideschwarzen Fleck; unter dieser Punctreihe schillern die Tracheenstränge heller durch. Die untere Seite des Körpers ist von schmuzig gelblich-grüner Färbung, doch um vieles heller als der Rücken. Die Brust- und Bauchfüsse von gleicher Farbe. Die Brustfüsse sind mit schwarzen, glänzenden Hornplättchen belegt; über jedem der Bauchfüsse stehet ein .⌒ Alle Segmentsquerrunzeln tragen schwarze Dornreihen.

Fig. 2. Die Farbe des Kopfes rein glänzend hellbraun. Körperfärbung gelblich-weiss, fast madenfarbig, nur etwas reiner; der Rücken kaum merklich dunkler als die untere Seite des Körpers. Die Füsse von gleicher Farbe; Brustfüsse mit schwarzen Hornplättchen belegt; über jedem der Bauchfüsse ein .⌒ Die Segmentsquerrunzeln mit schwarzen Dornreihen besetzt.

Fig. 3. Eine dritte, sehr streng unterschiedene Varietät ist in folgender Beschreibung deutlich zu erkennen. Die Grundfarbe des Kopfes rein glänzend-hellbraun; zwischen den Augen ein dreieckiger, mit der einen seiner Seiten auf der Augenlinie ruhender und mit der entgegenliegenden Spitze fast bis auf den Scheitel reichender schwarzer Flecken, darüber ein, um den Hinterkopf, beinahe von der einen Seite der Fresswerkzeuge bis zur anderen, ziehender dachförmiger Streifen von gleicher Färbung. Der Körper hellorangenfarben, die untere Seite etwas heller; ein über den ganzen Rücken

laufender und nach hinten breiter werdender Streifen, so wie die Tracheenstränge, schillern heller, fast wasserklar durch. Jedes der Segmente trägt an der Grenze des Rückens, auf den seitlichen Hautfalten, einen kohlschwarzen, scharf begrenzten Flecken. Füsse von gleicher Färbung mit der unteren Seite des Körpers; Brustfüsse mit schwarzen glänzenden Hornplättchen belegt; über jedem der Bauchfüsse ein ·⌒ Segmentsquerrunzeln mit schwarzen Dornreihen besetzt.

Fig. 4. Nicht minder möchte man endlich die nachstehend beschriebene Larve für eine besondere Species halten. Der Kopf rein glänzend-hellbraun; von einem Augenpuncte bis zum anderen hin, über den Scheitel ziehend, ein nicht scharf begrenzter, dunkelkastanienbrauner Streifen. Die Färbung des Rückens ist hellgrasgrün, etwas in's Gelbliche fallend, die untere Seite des Leibes schmutziggelblichweiss; über den Rücken läuft ein undeutlich dunkler durchschillernder Streifen. Zu beiden Seiten trägt das erste Segment zwei kleine über einander stehende kohlschwarze Puncte. Die Füsse sind von gleicher Farbe mit der unteren Körperseite; Brustfüsse mit glänzend-schwarzen Hornplättchen belegt; über jedem der Brustfüsse ein ·⌒ Die Segmentsquerrunzeln tragen schwarze Dornreihen.

In diesen vier Beschreibungen drückt sich gewiss sehr deutlich die grosse Verschiedenheit aus, in welcher die Larve von *Lophyrus pini* vorkommt; doch es sind nicht die einzigen, denn fast wird es unglaublich erscheinen, wenn ich erwähne, dass ich, abgesehen von jeder Grundfärbung des Kopfes und des übrigen Körpers, durch Beobachtung der vielen anderen Körperzeichnungen 45 verschiedene, bequem zu unterscheidende Varietäten herausfand. Der Verfolg meiner Beobachtungen, das Erscheinen der vollkommenen Insecten, so wie mancher anderer hübscher Eigenthümlichkeiten, wovon später gehandelt werden soll, belehrten mich zur Genüge, dass ich

nicht mit verschiedenen Arten, sondern nur mit einer und derselben zu thun habe.

Unter solchen Umständen muss der Entomologe, wie der blosse Beobachter, darauf bedacht seyn, Merkmale aufzufinden, die unter jeglichem Vorkommen, sei es Larve, Puppe oder vollkommenes Insect, zu treffen sind, und zwar nur der einen Art, keiner anderen eigenthümlich. Werfen wir daher einen Blick auf die vorhin angeführten vier Verschiedenheiten der Larve von ***Lophyrus pini,*** so finden wir auch Merkmale heraus, die allen, zugleich aber auch keiner anderen Art (d.h. vereint) angehören; und diese sind folgende: Die Segmentsquerrunzeln sind mit schwarzen Dornenreihen besetzt. Die Brustfüsse sind mit glänzend schwarzen Hornplättchen bekleidet, über jedem der Bauchfüsse stehet ein .⌒

Diesen Hauptkennzeichen könnte man nur noch, obgleich es nicht nöthig ist, die grosse Verschiedenheit der Grundfärbung des Körpers und andere Zeichnungen desselben, so wie des Kopfes, und endlich die Körperform und die Dimensionen beifügen. Diese letzteren fand ich bei der Larve von ***Lophyrus pini,*** kurz vor der letzten Häutung, ehe sie in den Puppenzustand übergeht (also ausgewachsen) in der Länge von 8‴ bis 1″ 2‴ und (in der Körpermitte gemessen) in der Stärke von 2¼‴ bis 1¼‴ von einander abweichend.

Es bieten sich aber noch andere Mittel zur Unterscheidung und Erkennung der Lophyrenarten im Larvenzustande dar. Diess ist die Verfärbung kurz nach der letzten Häutung, ehe die Larve sich einspinnt, wohl aber auch die Färbung des Körpers nach den schon früher eintretenden, mehr durch das Wachsthum bedingten, Häutungen, wenn auch nicht so sicher; denn ich bin durch vielfältige Beobachtungen der Meinung geworden, dass die Insecten, möge die

Art noch so sehr variiren, kurz nach irgend einem Acte ihrer Metamorphose im Grundtypus der Art, im homogensten, gleichsam im Urzustande, sich zeigen.

Insoweit es mir nur gelungen ist, dergleichen Zustände zu beobachten, und was diese zur schärferen Bestimmung beitragen möchten, oder sonst Eigenthümliches darbieten, will ich sie hier zuerst bei der Larve von *Lophyrus pini* aufführen.

A. Unmittelbar nach dem Auskriechen aus dem Eie und bis zur ersten Häutung hin, die in der Regel, nach meinen Beobachtungen, am zweiten Tage, spätestens aber mit dem fünften eintrat, zeigt sich, bei'm Totalanblick der kleinen Gesellschaft, eine schmutzig-hellgrüne Farbe der Larve und deutlich sind die, vorhin für die ausgewachsenen angegebenen, Grundcharaktere zu erkennen. Der Kopf ist glänzend-hellbraun, höchst selten treten schon Spuren von dunkleren Zeichnungen darauf hervor, und nie habe ich solche am übrigen Körper wahrgenommen; beides erscheint erst, und zwar schon in auffallender Verschiedenheit, nach Abstreifung der ersten Haut.

B. Etwas deutlicher treten die Charaktere der Art hervor, wenn die Larve im Alter weiter vorgeschritten ist und eine Haut abwirft. Unmittelbar nach dem Abwerfen einer solchen zeigt der Kopf eine klare gelblichweisse Farbe, der übrige Körper — die untere Seite, wie Brust- und Bauchfüsse nur etwas heller als der Rücken — ist hell (matt) wachsgelb, und es sind weder die Dornen auf den Segmentsquerrunzeln, noch die schwarzen Hornplatten an den Brustfüssen, noch endlich die, der Art so ganz eigenthümlichen, Zeichnungen (.⌒) über den Bauchfüssen wahrnehmbar. Hatte der Kopf vor der Häutung etwa dunklere Zeichnungen, als die Grundfärbung desselben, getragen, so sind diese kurz nach

dem Abstreifen der Haut nur von einem scharfen Auge als schwachschillernd zu erkennen. Fig. 5.

C. Am auffallendsten treten nun aber alle möglichen und denkbaren Varietäten von ***Lophyrus pini*** in folgendem Grundtypus zusammen, nämlich nach dem Abwerfen der letzten Haut, wenn die Larve in den Puppenzustand übergehen will, welcher überhaupt der ist, worin sich alle Larven der Lophyrenarten, wenigstens die von mir beobachteten, am deutlichsten unterscheiden.

Lophyrus pini zeigt in dem genannten Zustande sich von folgender Beschaffenheit. Der Kopf ist von etwas mattglänzender, schmutziggrünlich schillernder weisser Farbe; die Augen sind reinschwarz, die Fresswerkzeuge bräunlich; zwischen den Augen und auf dem Scheitel undeutliche Spuren dunklerer Zeichnungen. Der Leib ist auf dem Rücken und auf der unteren Seite, wie die Brust- und Bauchfüsse, von gleicher Grundfärbung wie der Kopf, aber nicht glänzend (leichenfarbig). Ueber den ganzen Rücken, so wie an jeder Seite, zieht ein, auf jedem Segmente etwas unterbrochener, mattschwarzer Punctstreifen. Die Segmentsquerrunzeln haben die Dornreihen, die Brustfüsse die schwarzen Hornplättchen verloren, und nur über jedem der Bauchfüsse steht ein .⌒ Fig. 7.

Die genaueste Untersuchung der aus den streng gesonderten Larvenvarietäten erschienenen Fliegen liess mich keine correspondirenden Varietäten in denselben erkennen, höchstens dass sie sich in mehr oder minder lebhafter Färbung etwas unterschieden, was aber auch in ganz anderen Ursachen, als in der Körperfärbung der Larven begründet liegen mag; aber gewiss eben so interessant als wichtig für die Wissenschaft mag das Ergebniss sein, dass es mir gelang, schon in der Larve die Geschlechter, ohne anatomische Untersuchung, streng von einander zu scheiden. Es zeigte sich nämlich,

dass aus allen denjenigen Larven, abgesehen von jeder Grundfärbung des Körpers und den Zeichnungen des Kopfes, welche an der Grenze des Rückens, über den Stigmaten, auf jedem Segmente einen schwarzen Flecken tragen, Männchen entstehen, aus allen übrigen, wieder abgesehen von jeder Grundfärbung des Körpers und den Zeichnungen des Kopfes, dagegen Weibchen. Ob auch aus denjenigen Larven Männchen entstehen, welche diesen seitlichen Punctstreifen nicht vollständig tragen, wie z. B. diejenigen, welche entweder solchen nur auf den ersten zwei, drei, vier u. s. w., oder auf den letzten zwei, drei, vier u. s. w. Segmenten zeigen, kann ich nicht mit Gewissheit behaupten, da ich leider zu wenig darauf achtete, doch ist es sehr wahrscheinlich, und hoffentlich werden es meine künftigen Beobachtungen ergeben.

Im Jahre 1833 sah ich diese Erscheinung mehr für einen Zufall, als für Gewissheit an; im Jahre 1834 bestätigte sich aber an 300 noch im September 1833 nach Varietäten gesonderten Larven dieselbe Beobachtung, und die im Sommer 1834 zur abermaligen Prüfung und Consolidirung nur nach Geschlechtern gesonderten und sich im Frühjahre 1835 entwickelnden 4000 Larven, liessen mich an der Richtigkeit meiner Beobachtungen keinen Augenblick mehr zweifeln.

Unter den auf Gerathewohl eingesammelten 4000 Larven, oder vielmehr unter den daraus entstandenen Fliegen, stellte sich ein ganz auffallendes Missverhältniss zwischen Männchen und Weibchen dar, nämlich wie 37 zu 63, ein Verhältniss, welches sich in meinen früheren Beobachtungen ziemlich eben so ergab. Die Natur gleicht aber dieses grosse Missverhältniss unter den Geschlechtern auf eine wunderbare Weise wieder aus. Dem Beobachter wird es nämlich nicht entgehen, dass die im Frühjahre, häufig schon Mitte Aprils, aus den Cocons sich zuerst entwickelnden Individuen fast ohne Ausnahme

Weibchen sind; dass diese nach zwei bis sieben Tagen ihrer Lebensdauer sterben, und dass endlich zu der Zeit (von Mitte Mai bis Mitte Juli), wo wir im Freien die meisten in der Begattung begriffenen Wespen dieser Art finden, aus den noch liegen gebliebenen Cocons sehr gleichmässig Männchen und Weibchen hervorgehen.

Nachdem sich am 10. Juli (1835) aus den 4000 Cocons alle Fliegen entwickelt hatten, stellte sich unter den noch lebend vorhandenen Männchen und Weibchen ein Verhältniss wie 1163 zu 1059.

Zur besseren Uebersicht der gegebenen Verhältnisszahlen möge hier die genaue Aufführung des Erscheinens der vollkommenen Insecten folgen.

Aus den 4000 Cocons entwickelten sich:

am 3. October	**1834**	**ein**	**Männchen;**	**starb am 5ten desselben Monats;**			
am 20. April	**1835**	**78**	**Weibchen,**	**starben**	**zwischen**	**dem**	**25. und 26. desselb. Mts.**
am 21. „	**„**	**185**	**„**	**„**	**„**		**25. und 27. „ „**
am 22. „	**„**	**280**	**„**	**„**	**„**		**26. und 28. „ „**
am 30. „	**„**	**5**	**Männchen**	**„**	**„**		**2. und 5. Mai,**
am 7. Mai	**„**	**16**	**„**	**„**	**„**		**8. und 10. „**
am 12. „	**„**	**357**	**Weibchen**	**„**	**„**		**15. und 17. „**
am 13. „	**„**	**162**	**„**	**„**	**„**		**16. und 19. „**
am 21. „	**„**	**82**	**Männchen**	**„**	**„**		**21. und 23. „**
am 27. „	**„**	**197**	**Weibchen**	**„**	**„**		**2. und 3. Juni,**
am 28. „	**„**	**45**	**„**	**„**	**„**		**2. und 4. „**
am 12. Juni	**„**	**188**	**Männchen**	**„**	**„**		**13. und 15. „**
am 16. „	**„**	**143**	**Weibchen**	**„**	**„**		**17. und 21. „**
am 17. „	**„**	**11**	**„**	**„**	**„**		**18. und 22. „**
am 18. „	**„**	**1**	**„**	**starb am**			**22. „**
am 19. „	**„**	**1**	**„**	**„**			**24. „**
am 20. „	**„**	**1**	**„**	**„**			**23. „**
am 27. „	**„**	**9**	**Männchen,**	**starben**	**zwischen**	**dem**	**28. und 29. „**
am 28. „	**„**	**6**	**„**	**„**	**„**		**28. Juni und 1. Juli,**
am 30. „	**„**	**10**	**„**	**„**	**„**		**2. und 3. Juli.**
	Summa	**1778.**					

Zwischen dem 8. und 10. Juli entwickelten sich aus den noch übrig gebliebenen 2222 Cocons die vollkommenen Insecten, und zwar, wie vorhin erwähnt, 1163 Männchen und 1059 Weibchen.

Vorstehende Angaben bieten die Eigenthümlichkeit dar, dass vom 20. April bis zum 30. Juni (1835) nie Weibchen und Männchen so zu gleicher Zeit erschienen, dass eine Begattung hätte stattfinden können, und dass dies vielmehr erst mit dem 8. Juli eintrat. So sehr dies auch früheren, selbst meinen eigenen, Beobachtungen widersprechen mag, so war es in diesem Jahre doch dem Erscheinen im Freien ganz analog; auch hier fand erst von Mitte Juni bis Mitte Juli, besonders aber Anfangs Juli, das Hauptschwärmen und das vorzugsweise Begatten statt. Im Jahre 1833 fiel hier die Hauptschwärmezeit des genannten Insectes in die letzte Hälfte des Monat Juni, und im Jahre 1834 Ende Mai's. Man sieht jedenfalls daraus, dass wir über die Schwärmzeit unserer Kieferblattwespe noch nicht ganz im Reinen sind; die Lage des Ortes, Temperatur, Nahrung etc. wirken gewiss mächtig darauf ein. Geschützt liegende Waldorte, besonders ihre gegen Morgen und Mittag gelegenen Seiten; beständige Witterung, heiterer Himmel, warmer Sonnenschein im frühen Frühjahre; mit Schnee bedeckter Boden, Gleichmässigkeit der Witterung (selbst harter Frost unter dieser Bedingung) im Winter; nicht zu kräftig verwachsenes 10—25-jähriges Holz (aber auch plötzlicher, momentaner Mangel an Nahrung) sind, nach meinen bisherigen Beobachtungen, der Entwickelung der Lophyren besonders förderlich. Gewiss ist aber das frühere oder spätere Hauptschwärmen von grosser Wirkung auf das mehr oder minder gefährliche Vorkommen im nächstfolgenden Jahre. Im Herbste des Jahres 1833, wo ***Lophyrus pini*** so sehr spärlich schwärmte, fand man eine grosse Menge Larven erstarrt auf dem Boden liegend, die nicht zum Einspinnen kommen konnten. Die Wirkung davon war (verstärkt durch die sehr veränder-

liche Witterung im Winter $18^{33}/_{34}$), dass ***Lophyrus pini*** im Sommer des Jahres 1834 nicht in so grosser Menge erschien, als im vorhergehenden. Auch die Schwärmzeit im Jahre 1834 (Ende Mai's) ist, im Verhältniss zu anderen Jahren, wie 1827, 28 und 29, in welchen viele Forsten der Marken so bedeutend unter dem Frasse von ***Lophyrus pini*** litten, und wo die Hauptschwärmzeit dieses Insects schon Ende Aprils vorfiel, im Ganzen spätlich zu nennen; und beachten wir dabei ebenfalls wieder die sehr nasskalte Witterung des Winters $18^{34}/_{35}$, so ist es erklärlich, warum ***Lophyrus pini*** im verflossenen Sommer noch in viel geringerer Menge erschien, als im Jahre 1834. In diesem Frühjahre konnte man in wenigen Stunden Tausende von vermoderten Cocons unter der Moosdecke hervorscharren. Bei uns steht, in Folge dieser Beobachtungen, die Vermuthung fest, dass wir von der genannten Blattwespe im künftigen Jahre vielleicht gar nicht mehr zu leiden haben werden; wenigstens lässt uns die Menge der im verwichenen Spätherbste erstarrten und vermoderten Larven dies hoffen.

Lophyrus pallidus konnte ich, bei den eifrigsten Nachsuchungen, im verwichenen Sommer nur in einigen wenigen, einzeln lebenden Individuen entdecken; den Grund davon glaube ich ebenfalls wieder in der späten Schwärmzeit im Jahre 1834 (Juni) und in der schlechten Witterung zu finden. Die Larve frass bis in den November hinein und wurde durch den plötzlich am 17ten desselben Monats eintretenden Frost getödtet.

Ganz analoge Erscheinungen fanden hier auch mit ***Lophyrus socius, L. nemorum, L. surilis, L. frutetorum*** und ***L. variegatus*** statt; sie sind im verwichenen Sommer spurlos in unserer Gegend verloren gegangen, und dies wohl nur darum, weil man Mitte Novembers noch die Larven fressend fand, welche kaum die zweite Häutung überstanden haben mochten.

Das Vorhandensein von mehr Männchen als Weibchen zur Hauptschwärmzeit scheint nicht minder tief in der Natur der Blattwespen begründet zu sein; das Weibchen zeichnet sich aus durch grosse Trägheit, sitzt still im Sonnenscheine und läuft mehr als es fliegt, muss daher, um den Act der Begattung zu überstehen, von dem Männchen aufgesucht werden; und diesem kommt hierbei die grosse Behendigkeit, bei grösserer Individuenzahl, sehr zu statten.

Eben so unbestimmt, wie die Schwärmzeit, ist auch die Dauer des Puppenzustandes, oder vielmehr die Zeit, welche die Larve vom Einspinnen bis zur Entwicklung des vollkommenen Insects gebraucht. So gewann ich im September des Jahres 1833 schon eine Blattwespe aus einer Larvenfamilie, die sich zwischen dem 16ten und 20sten Tage vorher eingesponnen hatte; der grössere Theil entwickelte sich erst im Mai 1834, und sieben Cocons blieben mir, aus denen die Wespe noch nicht entschlüpft war. Aus dreien derselben gewann ich im Monat April 1835 das vollkommene Insect. Vom Jahre 1834 bewahre ich ebenfalls noch in diesem Winter eine Menge Cocons von ***Lophyrus pini, pallidus*** und ***socius*** auf, in welchen die Larve ruhet und wahrscheinlich erst im Frühjahre 1836 sich zum vollkommenen Insect entwickeln wird.

Der Häutungen der Larve von ***Lophyrus pini*** wurde vorhin nur dem Namen nach, und nur insofern nach dem Aussehen derselben einer solchen gedacht, als sich feste Kennzeichen der Art für die mannigfaltigsten Varietäten daraus ergaben; es wird nicht uninteressant sein, über diesen Act der Metamorphose noch näherer Umstände zu gedenken, wie z. B. des Einflusses der Temperatur auf den früheren oder späteren Eintritt, der Anzahl derselben bis zu dem Zeitpuncte hin, wo sich die Larve einspinnt u.s.w. Am besten wird dies in einer Darstellung des ganzen Vorganges und des Verhaltens der Larve dabei, wie ich es bisher beobachtet, geschehen können.

Aehnlich wie in der Ordnung der Lepidopteren, kündigen auch die Larven der Lophyren durch ein besonderes Benehmen den kommenden Act einer Häutung schon geraume Zeit vorher an, nicht aber, wie jene, durch Abwechselung von ungewöhnlicher Ruhe und Beweglichkeit, durch ein gleichsam ängstliches Benehmen, sondern zuerst durch ein Absondern von der Hauptgesellschaft, durch Aufhören des, dieser Gattung so eigenthümlichen, Flusses von Speichel aus den Mundtheilen, durch dann eintretende auffallende Ruhe, Trägheit, durch Zeichen von Erschöpfung, indem sie auf einer Nadel sich in ihrer ganzen Länge ausstrecken, öfters recken und nicht mehr fressen; viele fallen dabei zur Erde nieder. Solche Vorzeichen habe ich an den eigends dazu beobachteten Individuen frühestens acht Stunden, spätestens aber zwei Stunden vor der eintretenden Häutung wahrgenommen.

Mehrere andere Kennzeichen treten aber nicht vor allen Häutungen ein, sondern einige sind nur der ersten, einige wieder einzig und allein der letzten Häutung eigenthümlich. Bei ***Lophyrus pini*** treten nun vor allen Häutungen ganz übereinstimmend, mit Ausnahme der letzten, nach welcher sich die Larve einspinnt, folgende Kennzeichen ein. Zwischen 15 und 5 Minuten vor dem Abstreifen der Haut macht die Larve mit dem ganzen vorderen Theile des Leibes eine solche Wendung, indem sie sich mit den 2 bis 4 letzten Segmenten fester an der Nadel anklammert, dass sie fast in senkrechter Richtung gegen dieselbe, in fast horizontaler aber in der freien Luft zu schweben kommt. Hierauf beginnt die Larve sich öfters in ihrer ganzen Länge auszustrecken, dann und wann auch den Körper wieder stark einzuziehen, bei welcher Bewegung man, unter der Loupe betrachtet, auf den Segmentsquerrunzeln die Dornreihen, bis auf hin und wieder wahrzunehmende schwarze Pünctchen, verschwinden sieht. Wie es scheint, und weil man an

der abgestreiften Haut (wenigstens nicht mit der Loupe) die Dornen nicht bemerken kann, sind also dieselben in den Körper zurückziehbar. Die Haut scheint sich jetzt von dem darin steckenden Körper zu lösen; da, wo sonst die Tracheenstränge durchzuschillern pflegen, zeigt sich ein fast reiner, etwas nach den Seiten hin sich fein verzweigender, weisser (trockener) Streifen, und plötzlich, indem die Larve sich noch einmal in ihrer ganzen Länge ausreckt, springt an der äussersten Grenze des Kopfes die Kopfhaut los und so auf der Stirne, zwischen den Augen, dass daselbst ein kleines, beinahe birnförmiges, mit der Spitze fast bis auf den Scheitel reichendes, mit der Basis bis auf die Oberlippe gehendes und daran befestigtes Stückchen derselben stehen bleibt. Durch die auf solche Weise entstandene Oeffnung tritt dann der Kopf der in der gelösten Haut steckenden Larve hervor, die Kopfhaut gleitet unter die Mundtheile an die Kehle, und wird mit der übrigen Haut, an welcher sie befestigt ist, abgeworfen. Um das Abstreifen der Körperhaut zu begünstigen, benutzt die Larve eine scharfe Kante der Nadel, woran sie bisher geschwebt, beginnt eine schiebende Bewegung, und ist die Haut bis zu den letzten Segmenten gegleitet, so wendet sie wieder den Körper, um auf der Nadel, ausgestreckt, von der beendigten Arbeit zu ruhen; die Haut selbst bleibt an der Nadel hängen.

In der ersten Minute erscheint nun die Larve von der Beschaffenheit, wie unter B (Fig. 5) angegeben worden. Nach Verlauf von zwei, höchstens von fünf Minuten, äusserst selten aber schon während des Abstreifens der Haut und nur wenn dies unter erschwerenden Umständen geschehen, erscheinen die der Art eigenthümlichen Dornreihen auf den Segmentsquerrunzeln; nach 15 bis 20 Minuten sind die Grundfärbung des Kopfes, des Körpers, die darauf befindlichen Zeichnungen und die schwarzen Hornplättchen an den Brustfüssen deutlich hervorgetreten. Nach Wiedererlangung dieser Zeichnungen,

spätestens aber nach zwei Stunden, beginnt die Larve wieder zu fressen.

Ganz anders verhält es sich aber mit den Zeichnungen (.⌒) über den Bauchfüssen; ich sah sie mit den Dornreihen zugleich, aber auch erst nach 75 Stunden erscheinen; nie bleiben sie ganz aus. Auch sieht man nach dem Abstreifen der Haut nicht immer dieselben Varietäten wieder; dunklere Grundfärbungen des Körpers verwandeln sich in ganz helle, helle in dunklere; Zeichnungen des Kopfes verschwinden, entstehen und ändern sich auch nur; immer sah ich aber an den von mir beobachteten durch Geschlechter gesonderten Larven die Unterscheidungszeichen von Männchen und Weibchen nach den beiden vorletzten Häutungen wiederkommen.

Das Abstreifen der Haut geschieht übrigens nicht immer im Verlauf einer bestimmten oder gleichen Zeit; die meisten Larven häuten sich in den wärmsten Mittagsstunden von 11 bis 3 Uhr. Bei hoher Temperatur (also besonders in den Mittagsstunden), bei heiterem Himmel, windstillem Wetter, den Sonnenstrahlen unmittelbar ausgesetzt; der Natur gemäss an einer Nadel schwebend, wird die Haut in viel kürzerer Zeit abgeworfen, als bei'm Mangel solcher günstigen Umstände. Unter den angegebenen, bei einem Thermometerstande von + 31° R., warf eine Raupe ihre Haut im Verlauf von 1½ Minuten ab. Häutet sich eine Larve unter günstigen Umständen, so ergab die Fraction, entnommen aus der Beobachtung von 100 Individuen, eine Zeit von 2 Minuten und 5 Secunden; bei übrigens gleichen Umständen, nur den Sonnenstrahlen nicht unmittelbar ausgesetzt und bei einem Thermometerstande von + 20° R. erst von 7 Minuten. Fehlt der Larve die, grosse Hülfe leistende, scharfe Kante der Kiefernnadel, so erfordert das Abstreifen der Haut noch grössere Zeit. Auf dem blossen Sande liegend, der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt, bei windstillem Wetter und bei einem

Thermometerstande von + 31° R. wurde dieser Act von einer Larve erst in 13 Minuten beendigt, unter sonst gleichen Umständen, aber nicht der Sonne ausgesetzt und bei einem Thermometerstande von + 19° R. erst in 18 Minuten.

Bedeutend schwieriger, ja oft ganz unmöglich, wird die Häutung auf ganz platter Fläche, z. B. auf einer Glasplatte. Auf eine solche brachte ich eines Tages 9 Larven, welche die Vorzeichen einer herrannahenden (der letzten) Häutung zeigten, und es kamen nur 3 davon zum Abstreifen der Haut; die übrigen unterlagen auf einem geringen oder dem halben Theile der Arbeit und starben, obgleich alle übrigen Bedingungen sehr günstig waren und das Thermometer auf + 32° R. stand. Von jenen 3 Larven hatte eine (vom Aufplatzen der Kopfhaut bis zum gänzlichen Abstreifen der des Körpers) diesen Act in 1 Stunde und 31 Minuten, eine zweite in 1 Stunde und 58 Minuten und die dritte erst in 4 Stunden und 56 Minuten beendigt.

Ausser den, jeder Häutung im Allgemeinen vorangehenden Kennzeichen, müssen nun ferner diejenigen streng von allen übrigen geschieden werden, welche einzig und allein nur als der letzten angehörig betrachtet werden dürfen.

Alle diejenigen Larven, welche die letzte Haut vor ihrem Einspinnen abwerfen wollen, sondern sich von der Hauptgesellschaft unter ungünstigen Umständen, d. h. bei trübem Himmel, windigem oder stürmischem Wetter, bei niedrigem Thermometerstande, bei Regen, auch bei eintretender unbeständiger Witterung, schon zwischen 110 und 100 Stunden vorher ab; bei durchaus günstigen Umständen aber erst zwischen 50 und 40 Stunden. Hat die Larve von der Hauptgesellschaft sich entfernt, dann tritt ganz dasselbe Benehmen ein, wie wir es für die früher eintretenden Häutungen geschildert haben. Schnell hintereinander folgen aus dem Darmcanale Entleerungen und die Excremente werden zuletzt fast flüssig. Dies

Geschäft, welches die Larven ungewöhnlich zu entkräften scheint, indem sie sich kaum merkbar rühren, wenn sie nicht durch andere herankriechende Individuen gestört werden, ist unter ungünstigen Umständen erst in 20 bis 30 Stunden beendigt, unter günstigen schon in 5 bis 10 Stunden. Nach solchen Entleerungen erscheint der Körper viel durchsichtiger als sonst, die Färbung überhaupt lebhafter.

Wenn die Larve so (bei günstig obwaltenden Witterungsverhältnissen) eine bis zwei Stunden ruhig gesessen, zeigt sich den ganzen Rücken entlang, in der Regel von vorn nach hinten eintretend, ein durch die übrige Körperfärbung durchschillernder, hin und wieder unterbrochener, schwärzlicher Punctstreifen; mit diesem fast zugleich, aber sehr oft auch 4 bis 10 Stunden später, meistens von hinten nach vorn entstehend, zeigt sich auch ein solcher zu beiden Seiten, dicht über den Stigmaten, von gleicher Farbe und sonstiger Beschaffenheit (Fig. 6). Mit dem allmäligen Entstehen dieser Punctstreifen verschwinden auch die Dornreihen auf den Segmentsquerrunzeln, so dass diese, bis auf das blosse Vorkommen von kleinen undeutlichen Pünctchen, als deren Ueberbleibsel, mit der gänzlichen Ausbildung jener, (was frühestens in zehn, spätestens aber in zwanzig Stunden geschehen zu sein pflegt,) nicht mehr mit der Loupe als solche zu erkennen sind. In solcher Verfärbung ruhet die Larve dann noch wohl 18 bis 24 Stunden, ehe sie die Haut abwirft; dies geschieht in eben derselben Weise, wie wir schon geschildert, häufiger auf der Nadel lang ausgestreckt ruhend, als daran schwebend, und ebenso oft auch auf dem Boden, im Grase und Moose, worauf die Larve aus übergrosser Erschöpfung vom Baume schon vorher niederfiel. Sollten auch viele und die meisten der Larven die Häutung auf dem Stamme überstanden haben, so fällt doch nach diesem Acte der grössere Theil, ja, man kann annehmen 80 bis 90 plus, namentlich bei nasskalter Witterung, im Spätherbste (und auch bei bevorstehenden

Wintern mit oft wechselnder Temperatur und wechselndem Schnee- und Regenwetter) zur Erde nieder, denn mehr als sonst erscheinen sie erschöpft, ungeschickt und hülflos. Die auf dem Stamme bleibenden Larven spinnen sich entweder auf den Aesten liegend, oder in den Winkeln der kleineren Zweige und zwischen und an den Nadeln ein. Vom Aufplatzen der Kopfhaut bis zum gänzlichen Abstreifen der des Körpers gebraucht die Larve zur letzten Häutung unter den günstigsten Umständen immer 10 bis 20 Minuten, und sie erscheint nachher von solcher Färbung, wie unter C. angegeben.

In diesem Zustande ist die Larve auch gegen äussere Einflüsse am empfindlichsten; starkes und plötzliches Sinken der Temperatur, der Eintritt von nasskalter Witterung (künstliche Räucherungen mit nassem Laube, Grase etc., Schwefel etc.) kann ihnen den augenblicklichen Tod bringen, denn solche Umstände waren es besonders, welche den Untergang so vieler, sich in diesem Zustande gerade befindender Larven im Spätherbste der Jahre 1833, 1834 und 1835 herbeiführte.

Nach Abstreifen der letzten Haut tritt für die Larve abermals eine Ruheperiode ein, ehe sie sich einspinnt, und diese währt 6—14 Stunden; vom Ziehen der ersten Fäden bis zur Anfertigung des Cocons von gänzlicher Undurchsichtigkeit verwendet sie ½ bis ¼ Stunde.

Zu ungewöhnlicher Länge dehnen sich die erwähnten Perioden bei denjenigen Larven aus, welche diesen wichtigsten Act ihrer Metamorphose unter ungünstigen Witterungsverhältnissen zu überstehen haben. Das Vorzeichen der bevorstehenden letzten Häutung — das Erscheinen des dunkleren Rücken- und Seitenstreifens — tritt meistens bei ihnen schon vor der gänzlichen Beendigung der (länger als gewöhnlich währenden) Entleerungen aus dem Darmcanale ein, und von Beendigung dieses Geschäfts bis zum gänzlichen Einspinnen bedürfen sie oft 3 bis 5 Tage; eine Larve brauchte

sogar vom Abwerfen der Haut bis zum gänzlichen Einspinnen allein 81 Stunden, bei regnig-stürmischem Wetter und einer durchschnittlichen Temperatur in dieser Zeit von + 7° R.

Ueber die Anzahl der Häutungen, welche die Larve von ***Lophyrus pini*** von ihrem ersten Erscheinen aus dem Eie an bis zum Einspinnen überstehet, habe ich keine sicheren Resultate erlangen können, oder ich bin vielmehr darüber in Zweifel gerathen, ob überhaupt die Anzahl derselben bestimmt sei, oder ob wieder die Temperatur so darauf einwirke, dass dieselbe einem Wechsel unterworfen ist. Nach dem, was ich beobachtet, findet dies Letztere statt, und liesse sich auch wohl durch mancherlei Thatsachen erklären. *)

Dass die Temperatur auf das Insectenleben einwirke, ist wohl nicht mehr in Zweifel zu ziehen; hohe Temperatur begünstigt es in allen Zweigen, nicht sowohl hinsichtlich des schnelleren Durchschreitens der verschiedenen Lebensstufen — der schnelleren Entwickelung zum vollkommenen Insect — als vielmehr in Hinsicht auf ihr grösseres Wohlbefinden, den grösseren Gebrauch von Nahrung, die grössere Zunahme an Körpervolumen u.s.w.; wohingegen entgegengesetzte Verhältnisse auch grösstentheils entgegengesetzt wirken.

Werfen wir einen Blick auf die durchschnittliche Temperatur **) der Monate Juli und August der Jahre 1833 und 1834, in

---

*) Der Verfasser hält es für seine Pflicht, zu diesem Gegenstande Nachstehendes zu bevorworten, und die Gründe seines Zweifels anzugeben.

Die für das Jahr 1833 aufgeführten Beobachtungen einer Larve in dieser Beziehung sind ausschliesslich von mir geleitet worden, doch, durch anderweitige Geschäfte abgehalten, war es mir nur möglich, dies bei einem Theile im Jahre 1834 zu thun. Die beiden letzten Häutungen der Larve in jenem Jahre wurden von einem meiner Freunde beobachtet; und nur die mehr als sorgfältige Aufführung der gewonnenen Resultate, die wirklich vorhandene Anzahl von verzeichneten abgeworfenen Häuten, konnten mich veranlassen, diesen so höchst interessanten Gegenstand, wenn auch vielleicht zu voreilig, diesen Blättern gegenwärtig schon einzuschalten.

**) Die Temperaturmessungen wurden angestellt Morgens 6 Uhr, Mittags 1 Uhr und Abends

welchen nachstehende Beobachtungen angestellt wurden, so ergiebt sich diese für das Jahr 1833 auf + 12,5° R., und für das Jahr 1834 auf + 17° R. Dieser Unterschied in der Temperatur (und ist auch wohl hierbei die mehr beständige Witterung des Sommers 1834 im Verhältniss zu 1833 zu berücksichtigen) war nicht ohne Einwirkung auf die Larven. Fig. 2 und 3 stellt die natürliche Grösse dieser im Jahre 1834 dar; Fig. 2 waren die grösseren und Fig. 3 die kleineren. Fig. 4 und 1 giebt ein Bild der natürlichen Larvengrösse im Jahre 1833. Fig. 1 waren die kleineren und Fig. 4 die grösseren. Im Jahre 1833 beobachtete ich nur 4 Häutungen, im Jahre 1834 dagegen 5.

Der Verfasser weiss diese letztere Erscheinung sich nicht anders zu erklären, als durch das stärkere Wachsthum der im Jahre 1834 lebenden Larven.

Die Häutungen, mit Ausnahme der letzten, nach welcher die Larve sogar kleiner (eingeschrumpfter, zusammengezogener) als vorher erscheint, sind wohl vorzugsweise dazu bestimmt, dem Körper, nachdem die alte Haut keiner weiteren Dehnung mehr fähig ist, und, bei der Mehrzunahme an Volumen der darin steckenden Körpertheile, zuletzt platzen muss, das Wachsthum zu gestatten; je mehr dies daher durch einwirkende Umstände begünstigt wird, desto früher oder desto öfter muss auch die Haut die Fähigkeit, sich zu dehnen, verlieren (zu klein werden) und deshalb ein öfteres Abwerfen dieser herbeiführen.

Wie nun selbst die Anzahl der Häutungen nicht gleich ist, so ist auch dies mit den Zwischenperioden von einer zur anderen der Fall; und auch hier scheint wieder die Temperatur mächtig einzuwirken,

---

10 Uhr; die Durchschnitte sind so gewonnen worden, dass geringfügige Bruchtheile ausblieben und wenig zum Ganzen Fehlendes hinzugefügt wurde.

wie aus der speciellen Aufführung meiner Beobachtungen hervorgehen wird.

1. Eintritt der Häutungen bei der im Jahre 1833 beobachteten Larve.

Die Larve erschien aus dem Eie am 3. Juli.

Die erste Häutung fand statt am 8. Juli.

(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 4. Juli bis incl. 8. Juli = + 15° R.

Niedrigste Tagestemperatur (4. Juli) = + 13,1° R.

Höchste Tagestemperatur (8. Juli) = + 17,3° R.)

Die zweite am 22. Juli.

(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 9. bis incl. 22. Juli = + 14,1° R.

Niedrigste Tagestemperatur (14. Juli) = + 12,3° R.

Höchste Tagestemperatur (9. Juli) = + 16,5° R.)

Die dritte am 10. August.

(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 23. Juli bis incl. 10. August = + 12,5° R.

Niedrigste Tagestemperatur (7. August) = + 8,6° R.

Höchste Tagestemperatur (28. Juli) = + 15,5° R.)

Die vierte am 30. August.

(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 11. bis incl. 30. August = + 10,3° R.

Niedrigste Tagestemperatur (15. August) = + 10° R.

Höchste Tagestemperatur (23. August) = + 11,9° R.)

2. Eintritt der Häutungen bei der im Jahre 1834 beobachteten Larve.

Die Larve erschien aus dem Eie am 10. Juli.

Die erste Häutung fand statt am 13. Juli.

*

(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 11. bis incl. 13. Juli = + 17,1° R.
Niedrigste Tagestemperatur (12. Juli) = + 16,4° R.
Höchste Tagestemperatur (11. Juli) = + 17,6° R.)

Die zweite am 21. Juli.
(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 14. bis incl. 21. Juli = + 17,6° R.
Niedrigste Tagestemperatur (16. Juli) = + 16,5° R.
Höchste Tagestemperatur (15. Juli) = + 17,5° R.)

Die dritte am 31. Juli.
(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 22. bis incl. 31. Juli = + 19° R.
Niedrigste Tagestemperatur (25. Juli) = + 18,3° R.
Höchste Tagestemperatur (31. Juli) = + 20,6° R.)

Die vierte am 3. August.
(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 1. bis incl. 13. August = + 16,6° R.
Niedrigste Tagestemperatur (11. August) = + 13,7° R.
Höchste Tagestemperatur (2. August) = + 20,9° R.)

Die fünfte am 28. August.
(Durchschnittliche Tagestemperatur vom 14. bis incl. 28. August = + 15,6° R.
Niedrigste Tagestemperatur (27. August) = + 13,8° R.
Höchste Tagestemperatur (24. August) = + 17,2° R.)

Die erste Larve legte also ihre 4 Häutungen erst in 56 Tagen zurück, die zweite aber ihre 5 schon in 51 Tagen.

Untersucht man die gegebene Uebersicht noch näher, so wird man finden, dass zwar die durchschnittliche Temperatur während der Zeit, in welcher die Häutungen vor sich gingen, im Allgemeinen

auf den Eintritt derselben einwirkte, dass aber auch die Differenz zwischen den kältesten und wärmsten Tagen nicht minder wichtig dabei ist; wenn sich aber die Zwischenperioden, nach den letzten Häutungen zu, hierbei mehr in die Länge ziehen, als die erstern, so kommt jedenfalls davon auch etwas auf Rechnung des minder starken Wachsthums in vorgerücktem Alter, als im jugendlicheren Zustande. Näherer Erläuterungen und Recapitulationen wird es, bei der gegebenen Uebersicht, nicht bedürfen, weshalb ich gleich noch zu einigen anderen Gegenständen übergehe.

Die Temperatur des Insectenkörpers ist, wie bekannt, und nach Aussage und den Beobachtungen unserer Entomologen, stets dem umgebenden Medio gleich, wenigstens sind die Differenzen so gering, dass sie gar nicht in Betracht kamen; nur bei den in Gesellschaften Lebenden hat man diese beachtenswerth gefunden.

In dieser Beziehung haben sich mir bei ***Lophyrus pini*** folgende Erscheinungen dargeboten. Hellgefärbte, einzeln lebende Larven haben, sowohl Morgens, Mittags, als Abends, eine gleiche, oder höchstens um 0,1 bis 0,2° höhere Temperatur als das umgebende Medium; dunkler gefärbte, wie z. B. Fig. 1, weichen darin aber etwas ab. Bei einer Lufttemperatur (im Sonnenscheine) von + 30° R. stieg das Thermometer, an die Larve gebracht, auf + 32° R.

Gleiches beobachtet man an denjenigen Larven, welche sich, wie Fig. 7, zur Verpuppung verfärbt haben. Bei einer Lufttemperatur (im Sonnenscheine) von + 29,5° R. stieg das Thermometer, an die Larve gebracht, auf + 32° R. Der Larve in diesem Zustande scheint aber auch noch eine eigenthümliche Temperatur inne zu wohnen, und nicht allein die dunklere Farbe vermag die erhöhte Temperatur (im Sonnenscheine) hervorzubringen; ich fand nämlich diese stets um + 0,5 bis 1,0° R. höher als die umgebende Luft.

Ganz und auffallend abweichend von dem umgebenden Medio ist nur die Temperatur des Morgens und Abends und bei niedrigem Thermometerstande, bei regnigem und stürmischem Wetter in dichten, Mittags und bei schönem heiterem und warmem Wetter in losen Gesellschaften (Haufen) lebender Larven. Bei einer Lufttemperatur des Morgens von + 7° R. stieg das Thermometer, in die hellgefärbte Gesellschaft hineingebracht, auf + 10,5° R.; Mittags, selbst im Sonnenscheine, und wenn die Larve nicht gerade von sehr dunkler Färbung ist, ist die Differenz zwischen Körperwärme und Lufttemperatur nicht so gross, selten über + 2,5° R., indem sich die Luft ungehinderter, als des Morgens, in den loseren Larvenhaufen bewegen kann.

Beobachtet man eine und dieselbe Larvengesellschaft, besonders die heller gefärbten, zu verschiedenen Tageszeiten, z.B. Morgens und Mittags, so wird man, je nach der Zeit, auffallende Unterschiede in der Farbe finden; sie ist des Morgens dunkler als des Mittags, und am deutlichsten haben wir diese Erscheinung bei grosser Differenz zwischen der Morgen- und Mittagstemperatur. Zum Theil findet dies wohl darin seinen Grund, dass die Larven des Morgens dichter an einander sitzen als des Mittags; doch bemerkt man es auch schon an einzeln lebenden, wenn gleich nicht so deutlich. Ebenfalls mag die stärkere Zusammenziehung des Insectenkörpers selbst bei niedriger Temperatur die dunklere Färbung hervorbringen; sollte aber diese Erscheinung nicht zum Theil auch ein Grund sein, dass des Morgens die Differenz zwischen Körper- und Lufttemperatur so gross und grösser als des Mittags ist?

Endlich bleibt noch übrig, etwas über die Quantität der Nahrungssubstanz zu sagen, welche die Larve von *Lophyrus pini* zu ihrer täglichen Erhaltung bedarf. Meine Beobachtungen hierüber erstrekken sich aber nicht weiter, als auf den Zustand der Larven, in wel-

chem sie, bei reichlicher Fütterung, in zwei aufeinander folgenden Tagen nicht mehr an Gewicht zunehmen (also im vollkommen ausgewachsenen Zustande).

Die Prämissen zu den nachstehenden Angaben sind folgende:

a) Excremente und Kiefernnadeln wurden, nach genauer Untersuchung, gleichhaltend an verdunstbaren Substanzen gefunden;

b) die Larve enthält bei'm Einsetzen in den Beobachtungszwinger eben so viel unverdaute Nahrungssubstanz und Excremente, als nach Ablauf von 24 Stunden bei der Wiederherausnahme.

Die Fraction aus 4 beobachteten Larven-Quantitäten ergab:

100 Gran Larven fressen von Mittags 12 Uhr bis wieder Mittags 12 Uhr, in oben näher bezeichnetem Zustande, 109 Gran Kiefernnadeln (d. h. incl. der Substanz, welche in Verlauf jener Zeit bei'm Fressen davon verdunstet) ohne an Gewicht zuzunehmen.

Das Gewicht des, nach 24 Stunden im Zwinger vorhandenen Kothes betrug 47 Gran.

109 Gran Futter, von gleicher Beschaffenheit wie das den Larven gegebene, verdunsten aber im Verlauf von 24 Stunden, der freien Luft ausgesetzt und in gleicher Zeit beobachtet, 8 Gran, und nimmt man die Hälfte davon als Gewichtsverlust dessen an, welches den Larven gegeben wird, während der Zeit, in welcher sie es nach und nach zu sich nehmen, so gebrauchen dieselben also etwa 1,04 ihres Gewichts zu ihrer täglichen Erhaltung.

Lophyrus pallidus.

Schon oben ward bemerkt, dass *Lophyrus pallidus,* abgesehen von den Grundcharakteren der Art, ziemlich correspondirende Varietäten in der Larve mit *Lophyrus pini* zeige, wie dies aus den

beigefügten Abbildungen Fig. 8, 9 und 10 hervorgehen wird; es ist mir aber nicht gelungen, aus dieser, wie bei jener, schon in der Larve die Geschlechter zu unterscheiden, wenigstens glaube ich meine Beobachtungen in Bezug darauf nicht mit der Sorgfalt angestellt zu haben, wie bei *Lophyrus pini;* doch darf ich vorläufig aus dem, was ich neben meinen Hauptbeobachtungen darüber wahrgenommen, die Vermuthung aussprechen, dass wahrscheinlich auch diejenigen Larven, welche seitliche Punctreihen und dunklere Zeichnungen am Kopfe, Rücken- und Seitenstreifen zugleich tragen, und zwar vor der vorletzten Häutung, männlichen Geschlechts sind.

Die Beschreibung der verschiedenen Varietäten werden die Abbildungen genügend ersetzen, da aber die heller gefärbten Larven, ohne dunkleren Rücken- und Seitenstreifen, bei'm oberflächlichen Blicke leicht mit den gleichgefärbten von *Lophyrus pini* verwechselt werden können, wenn man etwa nicht auf den schlankeren Körperbau von *Lophyrus pallidus* achten wollte, so mögen hier die Grundcharaktere und die Unterscheidungszeichen beider Arten folgen.

Die Larve von *Lophyrus pallidus* gehört ebenfalls zu derjenigen Gruppe ihrer Gattungsverwandten, deren Segmentsquerrunzeln mit Dornreihen besetzt sind; diese sind aber nicht, wie bei *Lophyrus pini,* schon mit unbewaffnetem Auge, sondern wenigstens nur mit der Loupe zu erkennen. Der Larve von *Lophyrus pallidus* fehlen ferner die *Lophyrus pini* eigenthümlichen Zeichnungen (.⌒) über den Bauchfüssen, wohl sind aber öfters (keinesweges immer) grünliche, aus Dornen bestehende, unregelmässige Flecke daselbst vorhanden. Die Brustfüsse sind mit starken schwarzen Hornplatten belegt. Der Kopf ist immer von glänzend hellbrauner Grundfärbung. Alle übrigen Zeichnungen des Leibes, so z. B. die hellere Grundfärbung, der öfters vorhandene dunklere Doppelstreifen über den Rücken

und der einfache an den Seiten, so wie die Zeichnungen des Kopfes fand ich so ausserordentlich variirend, dass sie schwerlich als Kennzeichen der Art aufgeführt werden dürften.

Die Stellung des Körpers in der Ruhe mag ebenfalls kein ganz unwesentliches Unterscheidungszeichen beider Arten abgeben. Während die Larve von ***Lophyrus pini*** in der Ruhe vorzugsweise die ersten Leibesringe aufrichtet (Fig. 2) und höchst selten die hinteren, so findet dies Letztere gerade vorzugsweise bei ***Lophyrus pallidus*** (Fig. 10), das Erstere nur ausnahmsweise statt.

Auf sehr einfache Weise erkennt man auch die Art unmittelbar nach einer der vorletzten Häutungen, denen gleiche Hauptmerkmale, gleiches Benehmen, wie bei ***Lophyrus pini,*** vorangehen, die auch in gleicher Art, in gleicher Zeit, wenn man dabei die mehr oder minder günstig darauf einwirkenden Umstände berücksichtiget, zurückgelegt werden.

Ist der Kopf durch die ältere Haut hindurchgetreten, so erscheint derselbe von schön glänzender, sehr reiner, wachsgelber Farbe, ohne irgend ein Merkmal von dunkleren Zeichnungen, eben so der übrige Körper, so wie er von der alten Haut entblösst ist, meistens aber, so wie der Rücken, etwas dunkler als die untere Seite des Leibes, und nicht so lebhaft; meistens läuft über den ganzen Rücken ein etwas dunklerer, oder auch klarer durchschillernder Streifen. Schon nach Entblössung der ersten Leibesringe von der älteren Haut treten, unter der Loupe betrachtet, die, vorher gänzlich verloren gegangenen, Dornreihen schwach hervor, nach dem gänzlichen Abwerfen der Haut findet man aber den ganzen Leib damit besetzt. Nach Verlauf von 2—5 Minuten nimmt endlich der Körper noch andere Zeichnungen an, wie z.B. die schwarzen Hornplatten an den Brustfüssen, die grünlichen Flecke über den Bauchfüssen, die braune Grundfärbung des Kopfes u. s. w. (Fig. 11).

Wie bei *Lophyrus pini* giebt auch bei der in Rede stehenden Art die Färbung der Larve nach Abstreifung der letzten Haut wieder den Hauptausschlag zur Erkennung derselben. Dem Auge bieten sich dabei besonders folgende Erscheinungen dar.

Nachdem sich, zum Genusse der grösseren und zur Häutung erforderlichen Ruhe, die Larve von der Hauptgesellschaft getrennt hat, erscheinen meistens, doch nicht immer, die letzten der Leibesringe röthlich durchschillernd; nach und nach geht die Grundfärbung des Körpers, sei sie vorher beschaffen, wie sie wolle, in Grasgrün von bald hellerem bald dunklerem Tone über, und in ebendemselben Maasse, wie dies hervortritt, verschwinden auch die Dornreihen auf den Segmentsquerrunzeln. Solche Verfärbung währt etwa 15 bis 25 Minuten; dann tritt die Häutung ein. Wenn der Kopf durch die ältere Haut hindurch gebrochen ist, erscheint er von schmuzig weisslicher Farbe (leichenfarbig) mit mehr oder weniger deutlichen, aber verwaschenen dunkleren Zeichnungen zwischen den Augen und auf dem Scheitel. Der Körper trägt mehr oder weniger noch die Farbe wie vor der Häutung, der Rücken ist dunkler als die untere Seite, Brust- und Bauchfüsse von gleicher Färbung mit der Letzteren, und es zeigen sich auf den Segmentsquerrunzeln hin und wieder einzelne Dornen. Nicht so selten tritt auch noch der dunklere Rücken- und Seitenstreifen wieder hervor.

Innerhalb einer Zeit von 5 bis 8 Stunden verlieren sich nach und nach die etwa hervorgetretenen Dornen, in der Regel von vorn nach hinten, auch andere angenommene Zeichnungen des Körpers; sein Grün wird matter durch eine hervortretende weisse, äusserst zarte Bestäubung, die endlich noch, wenigstens von hinten nach vorn, auch wohl von der Mitte des Körpers nach beiden Seiten hinauslaufend, von einem durchschillernden zarten Rosa unterzogen wird. Ueber den Rücken läuft ein dunklerer Streifen, der auf den

ersten Segmenten, höchst selten aber über das 4te hinaus, in seiner Mitte getheilt ist und nach hinten zu immer schmäler wird. Auf den seitlichen Hautfalten entlang, zu beiden Seiten über den Stigmaten, tritt ein mehr oder weniger unterbrochener schwärzlicher Streifen hervor, und die Brustfüsse erscheinen dunkler gefärbt; die untere Seite des Körpers ist stets heller als die obere. Von dem Beginne dieser Verfärbung bis zum Einspinnen gebraucht die Larve, unter günstigen Umständen, immer 24 bis 30 Stunden.

In dieser letzten Färbung (Fig. 12) und Zeichnung vereinigen sich alle Varietäten, nicht so in den vorhergehenden Häutungen, weshalb es so ausserordentlich schwer ist, aus den Varietäten etwa constante Kennzeichen zur Unterscheidung der Geschlechter herauszufinden. Selbst von einer Häutung zur anderen, ja in wenigen Stunden, verändern sich die Larven in ihrer Färbung und Zeichnung so auffallend, dass fast daran zu zweifeln ist, ob man auch eine und dieselbe bisher beobachtet habe; so kann sich eine Larve wie Fig. 10 in einem Tage zu Fig. 8 umändern.

Lophyrus socius

bietet, wenn man im Allgemeinen die Körperfärbung nach einer zurückgelegten Häutung, also die Larve in einem bestimmten Alter, z. B. in der Zwischenperiode von der zweiten bis zur dritten u. s. w. betrachtet, weniger auffallende Varietäten dar, als wenn man gerade die jüngeren und älteren mit einander vergleicht. Hier muss man in der That sehr streng auf solche Kennzeichen achten, welche den Larven verschiedenen Alters gemein sind, wenn man in einer Art nicht mehrere sehen will. Larven gleichen Alters von *Lophyrus socius* fand ich immer nur in den Kopfzeichnungen von einander abweichend; diese sind aber so sehr unwesentlich und zu veränderlich, als dass sie zur Bestimmung der Art gebraucht werden könnten,

und ich halte es für genügend, nur die glänzend braune Grundfärbung, welche stets dunkler als bei *Lophyrus pini* und *Lophyrus pallidus* ist, und den Uebergang derselben durch mannigfaches Zusammenlaufen der Zeichnungen in ein dunkles, mattes Kastanienbraun zu berücksichtigen.

Als allen Larven verschiedenen Alters gemeinsame Kennzeichen dürften wohl nachstehende angesehen werden:

a) das starke Ueberzogensein derselben mit Speichel, der beständig wasserklar in Tropfen aus den Mundtheilen hervorquillt und womit sie sich theils selbst, theils gegenseitig benetzen, so dass der Körper sich ganz schlüpfrig anfühlt;

b) das ungewöhnlich dichte Besetztsein der Segmentsquerrunzeln mit starken, schwarzen Dornreihen, welche sich nicht nur fühlen, sondern auch leicht mit unbewaffnetem Auge sehen lassen;

c) die ganz eigenthümliche und höchst gefällige, vorn und hinten gehobene, Stellung des Körpers (so dass die Larve sich nur mit 2 oder 3 der mittleren Fusspaare an die Nadel anklammert) im Zustande der Ruhe (Fig. 13), und

d) auch wohl, wenigstens nach meinen bisherigen Beobachtungen, der Frass und ihr durch sehr hervorstechende Verhältnisse bedingtes Vorkommen.

Lophyrus pini kommt auf Kiefern in sehr verschiedenem Boden erwachsen, mehr oder weniger jüngeren Alters vor, seltener an nassen als an trockenen Orten, bei sehr geschlossen und nur kümmerlich erwachsenen das Innere des Bestandes vermeidend, hier mehr, wie überhaupt, die Randbäume und die Feldhölzer liebend. Gleich sich verhaltend fand ich dies bisher auch bei *Lophyrus pallidus*.

Lophyrus pini frisst ferner bis zu den 2 bis 3 letzten Häutungen in der Regel nur die Nadeln der 2jährigen Triebe und lässt die Mit-

telrippe derselben stehen, später nimmt sie auch die einjährigen an und frisst meistens die Nadeln bis zur Scheide hinab fort. *Lophyrus pallidus* frisst fast eben so, doch kommt es nur ausnahmsweise vor, wenn sie in der letzten Periode ihres Lebens hin und wieder einmal eine Nadel bis zur Scheide fortfrisst. Mir gelang es stets, von Ende Augusts bis Ende Septembers und Anfang Octobers schon in der Ferne beide Arten am Frasse zu unterscheiden.

Viel strenger in der Wahl des Futters und des Ortes erschien mir *Lophyrus socius.* Die Larve dieses Insects nahm mehr nur die Nadeln der zweijährigen Triebe an und frass diese, jung und alt, bald bis zur Scheide hinab, bald liess sie die Mittelrippe stehen; selbst der Versuch, sie im Zwinger durch Hunger zum Fressen der einjährigen zu zwingen, verunglückte, indem von 7 so behandelten Larven 4 am 3ten Tage darnach starben und die übrigen 3 viel geringere Körpergrösse erlangten, als naturgemäss gefütterte. Möglich aber auch, dass ihnen gerade diese Nahrungssubstanz nicht zusagte.

So fand ich sie auch nie an trockenen Orten, sondern immer nur auf Kiefern jüngeren Alters, welche entweder auf nassem, oder doch wenigstens auf feuchtem Standorte erwuchsen. Die Nadeln von im Schatten erwachsenen Kiefern, welche beinahe das Ansehen der der Weymouthskiefer *(Pinus Strobus)* haben, also in ihrer Substanz weicher und grösser sind, liebt sie mehr als die von freistehend üppig erwachsenen Stämmen.

Lophyrus socius hatte ich nur durch die vier letzten ihrer Häutungen zu beobachten Gelegenheit, daher kann ich nur diejenigen Verschiedenheiten in Grundfärbung und Zeichnung des Körpers mittheilen, welche sich mir an den Larven in ihren verschiedenen Altersperioden, d. h. immer von einer Häutung bis zur anderen, hierbei darboten.

Vor der ersten und zwischen dieser und der zweiten, dann der zweiten und dritten Häutung ist immer (bei stets gleicher Grundfärbung des Kopfes) eine schmuzig - düstere grüne Farbe, mit einem leichten Anfluge von Schwarz, welches durch die starken Dornreihen entsteht, am Leibe vorherrschend, auf dem Rücken etwas dunkler als auf der unteren Seite. Die Brustfüsse sind mit schwarzen Hornplatten bekleidet (Fig. 13).

Einen bis zwei Tage vor der 3ten Häutung geht dieses Grün in ein mattes, schmuziges Aschgrau über, und es schillern durch diese Grundfärbung weissliche und dunklere Zeichnungen hindurch.

So wie die Larve die Haut abgeworfen hat, erscheint sie (nur mit hellerem Kopfe) wie Fig. 14. Weisse und tief blau-sammetschwarze Zeichnungen treten nebeneinander in ausserordentlicher Reinheit hervor, und diese sind diejenigen in gedrängterer Form, welche an der ausgewachsenen Larve Fig. 15 mehr gedehnt und ineinander laufend sich zeigen.

Kurz nach jeder der erwähnten Häutungen erscheint der Kopf von schöner, klarer, glänzend wachsgelber Farbe, ohne Spur von Zeichnungen und immer dunkler, als bei ***Lophyrus pallidus*** in ihren vorletzten Häutungen.

Wenige Tage vor der letzten Häutung, nach welcher sich die Larve in die Puppenruhe begiebt, unterläuft zuerst der Rücken grünlich, nach und nach endlich matt rosafarben, von hinten nach vorn, und wenn endlich die Häutung überstanden ist, so ist letztere Farbe, mit wenigen schwarzen Punctzeichnungen, in etwas schmuzigem Tone die herrschende. Der Kopf erscheint mattgrünlich (leichenfarbig), ebenso die Füsse, mit wenigen undeutlichen dunkleren Zeichnungen; die Segmentsquerrunzeln haben die Dornreihen verloren (Fig. 16).

Mit der Betrachtung der Larve dieser drei Lophyrus-Arten muss ich vorliegende Abhandlung schliessen. Obgleich ich alle auf der Kiefer lebenden Species, welche bisher bekannt geworden, zu beobachten Gelegenheit hatte, so scheint mir Manches noch nicht so genügend geprüft zu sein, dass ich es wagen dürfte, das Wenige, was ich beobachtete, gegenwärtig schon zu veröffentlichen. Mängel in dem Mitgetheilten möge man überhaupt dem Forstmann zu gute halten; Vieles davon wird vielleicht durch Anderer Beobachtungen, auch wohl durch die meinigen, eine andere Gestalt annehmen, oder bestätigt werden, und sehr weit bin ich davon entfernt, etwa zu glauben, dass alles das, was ich beobachtete, auch unabänderlich in Jedes Beobachtungen wieder eintreffen müsse; sondern ich bin vielmehr der Meinung, dass die Lebensweise der Insecten, ihre Metamorphose, ihr Erscheinen, ihr Verschwinden u.s.w. zwar bestimmten Gesetzen unterworfen sei, die Wirkung derselben aber jedenfalls durch früheren oder späteren Eintritt gewisser, hierzu erforderlicher Bedingungen sehr verändert werde, so dass sich uns die wunderbarsten Contraste in deren Natur darbieten.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXV.

1. *Lophyrus pini.*

Fig. 1. Eine Larvenvarietät, nach meinen bisherigen Beobachtungen die männliche.

Fig. 2. Eine andere Varietät, nach meinen bisherigen Beobachtungen die Larve weiblichen Geschlechts.

Fig. 3. Eine andere Varietät, nach meinen bisherigen Beobachtungen die Larve männlichen Geschlechts.

Fig. 4. Eine vierte Varietät, und nach meinen bisherigen Beobachtungen die Larve weiblichen Geschlechts.

Fig. 5. Färbung der Larve, kurz nach einer der vorletzten Häutungen.

Fig. 6. Verfärbung der Larve, kurz vor dem Abwerfen der letzten Haut.

Fig. 7. Färbung der Larve nach der letzten Häutung.

2. *Lophyrus pallidus.*

Fig. 8. Varietät der Larve, wahrscheinlich die männliche.

Fig. 9. Eine andere Varietät.

Fig. 10. Eine dritte Larvenvarietät.

Fig. 11. Färbung der Larve, kurz nach einer der vorletzten Häutungen.

Fig. 12. Färbung der Larve nach dem Abwerfen der letzten Haut.

3. *Lophyrus socius.*

Fig. 13. Färbung der Larve vor der vierten und zwischen dieser und der dritten der letzten Häutungen, in natürlicher Grösse kurz vor der vorletzten Häutung abgebildet.

Fig. 14. Färbung der Larve, kurz nach der vorletzten Häutung.

Fig. 15. Färbung der Larve im vollkommen ausgewachsenen Zustande.

Fig. 16. Färbung der Larve, kurz nach dem Abwerfen der letzten Haut.



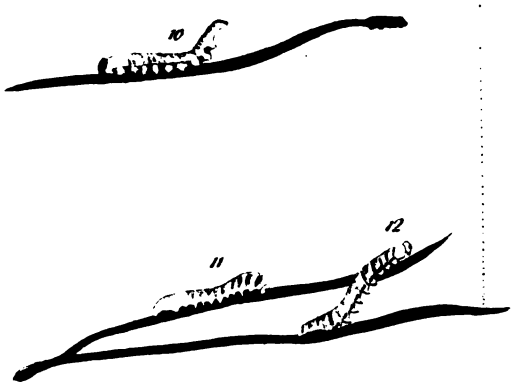


1–7. Lophyrus pini.



8–12. L. pallidus.

13–16. L. socius.





Lith.Inst. d. K. L. C. Ak. v. Henry & Cohen in Bonn.

REVISION

DER

ALGENGATTUNG *MACROCYSTIS.*

VON

C. A. AGARDH,

BISCHOF ZU CARLSTADT.

M. d. A. d. N.

MIT DREI STEINDRUCKTAFELN.

(*Bei der Akademie eingegangen den* 13. *Juli* 1835.)

Linné war der Erste, und zwar in der letzten Periode seines thätigen wissenschaftlichen Lebens, der eine Art von der Pflanzenform, welche ich durch den Namen ***Macrocystis*** bezeichnet habe, botanisch beschrieb, obgleich diese Form doch nicht ganz unbekannt war. Die Bauhin'sche Abbildung des ***Bulbus marinus crinitus*** war so roh und mangelhaft, dass sie weder von Tournefort noch Linné aufgenommen ward, und sie findet sich erst in meinen ***Species Algarum*** als eine ***Macrocystis*** aufgeführt.

Humboldt und Bonpland entdeckten eine neue Art. Die übrigen Veränderungen dieser Form wurden alle zu der Linné'schen Art gezählt, bis Bory de St. Vincent in der D'Urville'schen Reise und in dem ***Dictionnaire classique*** sie zu trennen und specifisch zu unterscheiden versuchte.

So scheint es also noch nicht an der Zeit zu sein, die Frage mit Sicherheit zu entscheiden: ob diese mit neuen Namen bezeichneten Formen wirklich verschiedene Arten sind? Es ist aber doch immer besser, sie als getrennte Formen zu unterscheiden, als sie alle zusammen zu werfen, bis genauere Untersuchungen uns belehren werden, was Species, was Varietät in dieser Gattung sei. Nur das könnte man an den Bory'schen Bestimmungen rügen, dass sie auf gar keine zuverlässigen Charaktere gegründet sind. Diesem nachzuhelfen und die bekannten Formen mit neuen zu bereichern, ist zum Theil der Zweck dieser Abhandlung.

*

Die Frucht war in diesen Formen gar nicht bekannt. Darum kannte man ihre Stelle im System nicht. Ich habe endlich die Frucht an einer Cap'schen Art gefunden, und dadurch ist auch diese Frage entschieden, welches ein anderer Zweck dieser Abhandlung ist.

Während dieser Unbekanntschaft mit der Frucht hatte ich diese Formen den Sargassen näher gebracht, mit denen sie durch ihren fadenförmigen Stamm und ihre abgeschiedenen blasentragenden Blätter übereinstimmen. Dadurch wurde ich verleitet, sie mit einer Form zu vereinigen, die jetzt, nachdem ich die Frucht kenne, davon als eigene Gattung getrennt werden muss. Die Darstellung und Trennung dieser beiden Gattungen nach ihren comparativen Merkmalen ist der dritte Zweck dieser Abhandlung.

Die sonderbare Art sich zu entwickeln, die von allen andern bekannten abweicht, giebt der Macrocystis-Gattung eine hohe Wichtigkeit. Man hatte sie bisher beinahe ganz unbeachtet gelassen. Ich habe aber in dem Folgenden, so viel wie möglich, sie zu erklären, zu erläutern und gewissen Gesetzen zu unterwerfen gesucht. Nur die Lessonien haben eine ähnliche, obgleich auch sehr wenig untersuchte Entwickelung; aber es ist noch unentschieden, ob nicht diese Gewächse mit den Macrocysten in eine Gattung zu stellen seien. Diese physiologische Merkwürdigkeit dieser Pflanzen zu erläutern, war der vierte Zweck dieser Abhandlung.

Ich gehe nach dieser kurzen Einleitung zu der Beschreibung der beiden Gattungen, die ich früher unter *Macrocystis* vereinigt hatte, über.

I. Macrocystis Ag. reform.

Ch. gen. ***Fructus:*** *maculae abnormes in foliis radicalibus sparsae, coloris obscurioris; constantes sporidiis lutescentibus granulosis ellipticis (in perisporiis hyalinis cuneatis inclusis?)*

Frons: ***caulis filiformis, et folia ensiformia vesicula petiolata insidentia, discreta.***

Beschreibung.

Die Wurzel, welche Linné, Solander, Esper und Turner nicht kannten, ist ästig, dichotomisch, zusammengeflochten, mit steifen, lederartigen, fadenförmigen Aesten, deren Endspitzen oder Anheftungspuncte etwas angeschwollen sind. Sie ist ganz der Wurzel der ächten Laminarien (z. B. ***Lam. saccharina*** und ***digitata***) ähnlich.

Der Stamm ist fadenförmig und für seine Länge äusserst dünn. In den Sammlungen findet man den Durchmesser selten über 1—2 Linien; die Beschreibungen geben ihn aber bis zur Dicke eines Fingers an. Er ist öfters zusammengedrückt, und bei ***Macrocystis planicaulis*** platt. In ***Macrocystis pyrifera*** findet man ihn beinahe rund; dies mag aber zum Theil von einer spiralförmigen Drehung hergeleitet werden, da die Blätter sich alle in einer Ebene ausbreiten, und ihre Stiele zusammengedrückt sind. Für das System wäre die Frage, ob der Stamm normal rund oder zusammengedrückt sei, gleichgültig, wenn nicht dadurch die zweizeilige oder flache Form des ganzen Laubs bedingt wäre. Der Stamm mag also mehr oder weniger zusammengedrückt sein, wenn nur das ausgemacht ist, (was mir erwiesen zu sein scheint), dass die Blätter sich in einer Ebene ausbreiten, und dass ihre Stiele in derselben Richtung abgeplattet sind. Dann mag wohl bei der einen oder der andern Art der Stamm rund sein; die Tendenz, sich nach zwei Seiten auszubreiten, oder zwei blättertreibende Ränder zu haben, ist dadurch gegeben, und der Grad der Abplattung giebt nur noch einen Charakter für die Arten ab.

Von der Länge des Stammes wissen die Weltumsegler zu sprechen, die sie von 500 bis zu 1500 Fuss angeben. Diese Pflanzen

wären also mit den Calamus-Arten für die längsten im Pflanzenreiche zu halten. Eine solche Länge muss uns um so merkwürdiger scheinen, da die Dicke so gering ist.

Solander beschreibt den Stamm als einfach; Linné und Turner nennen ihn dichotomisch. Bory de St. Vincent schweigt darüber. Ich habe bei Exemplaren in den Sammlungen nie Aeste etwas höher an dem Stamme gesehen. Turner muthmasst, dass die Aeste nur in grossen Zwischenräumen sich zeigen; er sagt aber nicht, ob er selbst Aeste gesehen, oder nur auf Linné's Auctorität solche angeführt habe. Ich besitze junge vollständige Pflanzen von der Wurzel bis zur Spitze, die, wenn ich den älteren Theil ausnehme, einen ganz einfachen Stamm haben.

An dem untersten Theil des älteren Stammes finde ich aber Aeste. Dicht aus der Wurzel sah ich längere ausgehen, die wohl für Stämme gelten können; höher hinauf kürzere. Sie bilden sich auf die sonderbare Art, welche ich unten beschreiben werde.

Die Spitze des Stammes löst sich in ein Endblatt auf, welches in allen Exemplaren, die ich gesehen habe, auf der einen Seite des Stammes sitzt, also nicht wie bei den Laminarien, und in dem ganzen Gewächsreiche, gleichförmig und symmetrisch auf beiden Seiten des Stammes. Das Endblatt gleicht sonach einem kleinen Fähnchen *(vexillum)* (Taf. XXVIII. Fig. 8. *e*).

Der Stamm schickt in gewissen Entfernungen gestielte Blätter aus; immer in einer Ebene, obgleich bei dem Heranwachsen durch die Unruhe oder Strömung des Wassers der Stengel gewunden und diese Ebene also gestört und weniger deutlich wird.

Ob die Blätter dabei zweizeilig, d.h. alternirend auf beiden Seiten stehen, oder einseitig *(secunda)*, ist mir mehr und mehr ungewiss. Zwar findet man sie an den getrockneten und selbst an nachher aufgeweichten Exemplaren der Sammlungen oft alternirend,

obgleich auch da mehrere Blätter einander auf der einen Seite folgen (siehe Taf. XXVII. Fig. 7.); daraus folgt aber nicht, dass sie ursprünglich so gestellt waren. Die Gründe für die Muthmaassung, (so sonderbar sie auch Manchen vorkommen mag), dass hier alle Blätter einseitig *(secunda)* seien, werden unten erörtert werden. Gewiss ist, dass die Blätter an der Spitze, d. h. die oberen Blätter, immer, und die an dem mittleren und unteren Stamme in einer unbestimmten Reihe (2, 3, 4 oder mehrere) öfters einzeilig *(secunda)* sind. Wenn dieses nun Gesetz wäre, wenn die Pflanze, und zwar eine Pflanze von 500 Fuss Länge, alle Blätter einzeilig trüge, wie man es an der Abbildung der Spitze (Fig. 8.) findet; welche äusserst sonderbare und ausgezeichnete Form wäre nicht dieses im Pflanzenreiche? und welche sonderbare Eutwickelungsweise setzt sie nicht voraus? Wir werden sehen, dass diese sonderbare Entwickelungsweise alle Wahrscheinlichkeit für sich hat. Um die Darstellung dieser Wahrscheinlichkeit recht zu fassen, werden wir die Blätter auf drei verschiedenen Entwickelungsstufen auffassen; 1) die Wurzelblätter, und die unteren Stammblätter; 2) die mittleren oder eigentlichen Stammblätter, und 3) die Spitzenblätter mit dem Endblatte.

Die der Wurzel am nächsten sitzenden Blätter (Taf. XXVIII. Fig. 9.) sind, wie alle übrigen, gestielt, haben aber keine Blasen. Statt deren haben sie eine Spalte nahe an dem Stiel (Fig. 9. *f.*). Diese Spalte verlängert sich allmälich und regelmässig, so dass das Blatt endlich in zwei ganze vollständige, auch mit einer Spalte versehene Blätter getheilt (nicht geschlitzt) wird. *) Die beiden Blätter

*) Dieses scheint Solander zuerst entdeckt zu haben. Turner sagt nämlich: *Memorat hic (Solander) specimina — — diu in mari fluitantia nova folia prope basin emittere saepe absque petiolis incrassatis vel vesiculosis. Hist. Fuc. II. p.* 103. Er scheint dieses für ein durch das Herumfliessen der Pflanze entstandenes Sprossen gehalten zu haben.

a und *b* sind auf diese sonderbare Art entstanden. Es ist also eine ganz organische Bildung, nicht wie an ***Laminaria esculenta*** eine zufällige Schlitzung. Die beiden so gebildeten Blätter sind, wenigstens anfangs, ganz parallel und zwillingsartig *(geminata)*. Ob sie immer so verbleiben, scheint mir ungewiss. Ich habe öfters gesehen, dass das eine dieser Zwillingsblätter den Vorsprung nahm; seine Spalte schreitet geschwinder fort, so dass man zuweilen drei Blätter, und nicht vier, fünf Blätter und nicht acht, auf dem ersten ursprünglichen Stiele sieht. Man denke sich nämlich auf der Abbildung Fig. 9. die Spalte in dem einen Blatt *a* weit fortgerückt, und an dem einen Arm dieser neugebildeten Blätter schon auch eine Spalte, während noch die Spalte in dem anderen Blatte *b* sehr wenig fortgerückt ist, so ist klar, dass durch dieses raschere Fortschreiten des einen Blattes (mit dem immer die Verlängerung des Stiels gleichen Schritt hält), der Stiel des Blattes *a* sich verlängert haben, und endlich drei Blätter tragen muss, während der Stiel des Blattes *b* nur ein Blatt trägt. Es scheint immer das obere Blatt von den ursprünglichen Zwillingsblättern dasjenige zu sein, welches zuerst sich wieder in zwei Blätter theilt; von diesen beiden wieder das oberste, und so in's unbestimmte fort. *)

Wir wissen nicht, wie weit diese Theilung der Blätter gehen kann. Sie ist aber durch das Gesetz unbeschränkt; denn was mit 2 Blättern geschieht, kann mit den durch Theilung dieser Blätter entstandenen auch geschehen; und wenn wir uns denken, dass der Vorsprung immer an dem oberen Blatte ist, so wird auf diese Art begreiflich, wie ein Ast mit einer Menge von Blättern, die aber alle einzeilig sitzen müssen, sich bilden kann.

---

*) Dieses ist dasselbe Gesetz, welches man bei dem Spitzenblatte sieht, wo die neue Spalte über der schon vorhandenen sich zeigt.

So habe ich es auch in der Wirklichkeit gefunden, so weit meine beschränkte Sammlung mir dazu die Mittel geliefert hat. Ich muss aber der Wahrheit gemäss gestehen, dass ich nie einen Ast von mehr als 7 Blättern auf diese Art entstehen gesehen habe.

Es scheint natürlich und wahrscheinlich, dass, sobald die Fruchtflecken (Fig. 9. *a, g*) sich gebildet haben, diese Entwickelung aufhören muss, und dass also hier die Fruchtbildung, wie im ganzen Pflanzenreiche, der Blattbildung ein Ziel setzt.

Gerade auf dieselbe Weise, wie wir hier die Entwicklung der Wurzelblätter der Macrocysten beschrieben haben, entwickeln sich auch die Lessonien, und die Zeit wird lehren, ob der Mangel oberer blasentragender Blätter zureicht, diese von den Macrocysten als zwei verschiedene Gattungen zu trennen. Man muss dabei bemerken, dass die Stammblätter oder blasentragenden Blätter der Macrocysten, da sie wahrscheinlich immer steril sind und keine Frucht haben, nicht wesentlich zur Gattung, sondern nur zum Individuum gehören, und nur dazu dienen, dieses in seinen besondern Lebensumständen, (z. B. in Strömungen), so wie die Blasen, zu erhalten. Es lässt sich also denken, dass irgend eine ***Macrocystis,*** die nur im seichteren Wasser zu wachsen bestimmt wäre, eine Lessonie sein könnte, wodurch die Verschiedenheit dieser beiden Gattungen wegfiele, da übrigens die Anwesenheit der Blasen nirgends für einen Gattungscharakter gelten kann. Diese neue Bory'sche Gattung (***Lessonia***) muss also noch durch eine Untersuchung der Frucht, die ich an meinen Exemplaren von ***Lessonia*** nicht gefunden habe, bestätiget werden, ehe sie für eine sicher bestimmte neue Gattung gelten kann. *)

*) Ein grosser Unterschied dieser Gattung läge darin, wenn es sich bestätigen sollte, dass die Macrocysten einzeilig, die Lessonien aber nach Bory's Beschreibung dichotomisch sind. Bory beschreibt die Theilung der Lessonien folgendermaassen: *„à l'extrémité des tiges* - - -

Das dritte, vierte, oder noch höhere Blatt, und alle folgenden, sind darin von den jetzt beschriebenen untersten Blättern verschieden, dass der Stiel in eine Blase übergeht, welche die Blattscheibe trägt. Nur diese Form des Blattes war Linné, Esper und Turner bekannt. Ich bemerkte zuerst bei einer Varietät der *Macrocystis pyrifera* in meinen *Species Algarum*, dass die unteren Blätter ohne Blasen seien. Jetzt hat man solche Blätter an beinahe allen Arten gefunden.

Die blasentragenden oder Stammblätter gleichen im übrigen den unteren Blättern vollkommen, nur dass sie sich nie spalten, und also nicht Aeste bilden können. *) Durch die Blase ist diese Entwickelung gehemmt. Die Blattscheibe ist mit dem Rande oder der Schneide immer gegen den Rand des Stammes gewandt, so dass Stamm und Blatt in einer Ebene liegen; und wenn wir die zufälligen Spiralwindungen des Stammes zurückwinden könnten, läge demnach (wie früher erinnert worden) die ganze Pflanze in einer Ebene. Die Blattscheibe ist membranös wie bei den Laminarien

---

partent des rameaux souvent fort entrelacés, plus ou moins comprimés, constamment dichotomes; cette disposition dichotomique provient de la manière dont se développent les frondes. Ces frondes, allongées dans leur jeunesse, finissent par se fisser pour se diviser en deux feuilles qui à leur tour se doivent diviser encore; mais cette division ne s'opère point par l'extrémité de la lame, comme la chose arrive pour les ***Laminaires****. Elle a lieu premièrement à l'insertion même de la fronde, sur la ramule qui la supporte, et qu'on peut considérer comme un pétiole. Elle y commence d'abord comme par un trou ou déchirure mitoyenne qui se prolonge ensuite longitudinalement, de sorte que, parvenue à l'extrémité, elle forme deux lames distinctes de ce qui d'abord n'était q'une seule. Le même phénomène a lieu dans les* ***Macrocystes****. Mais ici les frondes en feuilles terminales ne se fissent pas seulement en deux, mais en trois, quatre et même jusqu'en six grandes divisions.*“ Bory im *Dict. class. Art.* ***Lessoine****. Tome IX. pag.* 321.

*) Nur an *Macrocystis zosteraefolia* habe ich blasentragende Blätter gesehen, welche eine Spalte zeigten.

(L. saccharina und *digitata),* welchen sie auch in Farbe und Consistenz gleicht. Bei ***Macrocystis latifolia*** ist sie am festesten. Sie ist öfters der Länge nach gerunzelt, und bei einigen gefaltet; am stärksten bei ***M. angustifolia*** und ***pyrifera,*** am gelindesten bei ***M. planicaulis*** und ***latifolia;*** beinahe gar nicht bei ***M. Humboldtii*** und ***M. zosteraefolia.*** Der Rand ist mit regelmässig gestellten Zähnen versehen, aber dieses variirt in jeder Art, so dass auch Formen derselben ohne Zähne sich finden. Alle diese ungezähnten Varietäten von allen Arten hat Bory als eine einzige Art *(**M. integrifrons*** Bory) beschrieben, welche also alle Arten in sich begreift. Die Basis der Blattscheibe ist verschmälert *(attenuata)* und der verschiedene Grad dieser Verschmälerung giebt einen Hülfscharakter für die Erkenntniss der Arten, z. B. für ***M. angustifolia*** und ***pyrifera.***

Die allgemeine Form der Blattscheibe nannte Linné „schwerdtförmig" welches sowohl auf deren Richtung gegen den Stamm, als auf ihre gegen die Spitze sich langsam verschmälernde Form sehr gut passt.

Die Blase befindet sich immer auf dem Uebergangspuncte zwischen dem Stiel und dem Blatt. Es bildet sich hier eine Höhlung in der Spitze des Blattstiels; diese erweitert sich, und so entsteht die Blase. Innen ist sie mit einer lichtgefärbten, beinahe weissen, glänzenden Oberhaut bedeckt. Sie ist drathrund *(teres)* bei allen Arten, die ***M. planicaulis*** ausgenommen, wo sie zusammengedrückt und beinahe zweischneidig *(anceps)* ist, mit abgesetztem Rande (Taf. XXVI. Fig. 3. *b*). Man bemerkt an dieser Letzteren eine Spalte (Taf. XXVI. Fig. 3. *c*) nahe an einem Rande, die organisch und normal, keineswegs aber durch Zerreissung entstanden zu sein scheint. Die Blase ist ohne Zweifel auch im Leben mit Luft gefüllt. Sie ist in den verschiedenen Arten von verschiedener Form, von der Keulenform (Fig. 1) bis zu der sphärischen (Fig. 6), und auf diese Verschiedenheit

*

der Form der Blasen gründet sich der vorzüglichste Charakter der Arten (Taf. XXVI. Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. Taf. XXVIII. Fig. 13).

Die obersten Blätter und das Spitzenblatt (Taf. XXVIII. Fig. 8) sitzen alle einzeilig an allen Exemplaren, die ich gesehen habe. Ich halte dieses für allgemein, obgleich keiner meiner Vorgänger es angemerkt hat. Darauf liegt aber das grösste Gewicht, und sollte ich mich hierin geirrt haben (welches wohl möglich ist, indem ich nur nach dem, was ich gesehen habe, urtheilen kann), so muss auch das Folgende darnach berichtigt werden.

Das Spitzenblatt (Fig. 8. *e*), welches auf der einen Seite des in ihm sich ausbreitenden Stammes wie ein Fähnchen *(vexillum)* sitzt, erhält mehrere Spalten, welche sich beinahe auf dieselbe Weise, wie wir es an den Wurzelblättern beschrieben haben, bilden (Fig. 8. *f*). Nur darin zeigt sich eine Verschiedenheit, dass die Spalte des Wurzelblatts nicht bis zum Stamm reicht, sondern nur zunächst der Basis des Blattes selbst entsteht, dahingegen bei dem Endblatte sie an dem Rücken des Blattes, welcher sich zum Stamm bildet, entspringt, (Fig. 8. *f*). Die unteren Spalten verlängern sich früher und schneller als die oberen, und damit auch der dazwischen liegende Theil des Stammes. Die Schenkel der Spalte, oder die Blatttheile, welche die Spalte trennt, verlängern sich, und wenn endlich die Spaltung bis zum Rande gelangt ist, ist dadurch ein vollständiges Blatt entstanden. Oft lösen sich zwei Schenkel zugleich von dem Spitzenblatt, und trennen sich erst nachher zu einzelnen Blättern. So löst sich ein Blatt nach dem andern von dem Spitzenblatt ab, und weil die neuen so entstandenen Blätter den übrigen Stammblättern völlig gleichen, so ziehe ich daraus den Schluss, dass alle Blätter der Macrocysten nur durch ihre Ablösung vom Spitzenblatte (oder Endblatte.) entstanden seien.

Da diese Entwickelung von Allem, was wir bisher kennen, ganz abweicht, so ist es von grosser Wichtigkeit, zu wissen, ob dieses nur eine Ausnahme, eine Monstrosität sei, oder etwas Allgemeines. Ich habe die Endspitzen nur von ***Macrocystis planicaulis***, von ***Macrocystis angustifolia*** und von ***Macrocystis zosteraefolia*** gesehen, und bei allen so gefunden, wie ich sie hier beschrieben habe. In Turner's Figur von ***Macrocystis pyrifera*** finde ich die Spalte an dem zweiten Blatte, nicht an dem obersten; welches wohl daher rühren mag, dass Turner kein Gewicht auf die Folge, in welcher diese Spalte sich zeigt, legte. Und in diesem Falle beweist es, dass diese Entwickelung der Blätter durch Spaltung des Endblattes auch dieser Art zukomme. In Bory's Abbildungen finde ich die Spalte bei ***Macrocystis pomifera*** angedeutet, *) so dass ich diese Entwickelung nicht einer oder einigen Arten, und nicht einer zufälligen Ursache zuschreiben darf, sondern als allgemein und gesetzlich (normal) betrachten muss.

Können wir also (wie ich fest glaube) mit Sicherheit annehmen, dass alle Blätter auf diese Weise, d. i. durch Ablösung vom Endblatte, entstanden seien, **) so liegt die Entwickelung dieser gigantischen Pflanzen für uns ganz klar da. Das erste Blatt, welches an der hervorsprossenden Pflanze entsteht, muss ein Spitzenblatt (Endblatt) sein. Dieses wird sich an der Basis spalten, und so ein Blatt nach dem andern sich ablösen. Die unteren Blätter bekommen keine Blasen, und behalten dadurch die mütterliche Kraft, sich auf dieselbe Weise zu vermehren, und dadurch Aeste oder Seitenstämme zu bilden. Die

---

*) Bory nimmt an, dass das Endblatt bis in 6 Theile sich spalten könne. Siehe die angeführte Stelle.

**) Es ist sehr leicht zu zeigen, dass die oben beschriebene Entwickelung eines Wurzelblattes ganz mit der jetzt beschriebenen Entwickelung des Endblattes übereinstimmt.

oberen aber erhalten Blasen und können sich also nicht vermehren; wogegen das Spitzenblatt sich in's Unbestimmte fort vermehrt.

Um diese Entwickelungsweise doch mit einem analogen Phänomen in Verbindung zu setzen, will ich nur an die Entwickelung des jährigen Laubes der *Laminaria saccharina* und *digitata* erinnern, welches aus dem unteren Theile des vorjährigen Laubes ein neues Laub hervorbringt. Dieses hat mit der von uns beschriebenen Entwickelung einige Aehnlichkeit, ist aber darin verschieden, dass das Mutterblatt bei den Laminarien nach vollbrachtem Sprossen abfällt, — eine Verschiedenheit, die der nur jährigen Dauer des Mutterblattes zuzuschreiben ist. Die *Laminaria* hat ein Endblatt und nicht mehr; sie entwickelt, so wie die *Macrocystis,* ein neues Blatt von unten. Damit fällt das ältere ab und das neue Endblatt wächst wie die früheren.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der Frucht der Macrocysten über.

Man bemerkt auf den Wurzelblättern, oder untersten Stammblättern, (Taf. XXVIII. Fig. 9), grosse, dunkler gefärbte, unregelmässig begrenzte Flecken (Fig. 9. *a. g*), besonders auf der oberen Hälfte der Blattscheibe. Wenn der Inhalt dieser Flecken unter das Mikroskop gebracht wird, so wird man im Wassertropfen zwei verschiedene Körperchen gewahr (Fig. 10. *a*), welche ich, um sie besser zu bezeichnen, gleich Sporidien und Perisporien nennen will.

Die Sporidien (Fig. 10. *h*) sind punctirte gelbbraune elliptische Körper, Die Puncte werden bei noch stärkerer Vergrösserung als gelbe sphärische, die ganze Masse [etwa die beiden Enden ausgenommen (Fig. 10. *b. m. m*), wo die Sporidien wasserklar zu sein scheinen] erfüllende Körner erkannt. Ob diese Masse der Körner mit einer das ganze Sporidium zusammenhaltenden Membran umgeben ist, oder

nur durch den Schleim, worin diese nisten, zusammengehalten wird, konnte ich nicht sicher ausmitteln. Ich glaube aber der Analogie nach, dass sie mit einer Haut umgeben sind.

Die Perisporien (Fig. 10. *i*) sind keilförmig, abgestumpft, wasserklar, und kommen unter dem Mikroskope oft als in der Mitte abgebrochen vor. Einige sieht man jedoch (Fig. 10. *k*), die nicht abgebrochen sind, und diese haben in ihrer Mitte einen gelbbraunen Kern, vollkommen den Sporidien ähnlich, nur dass er viel kleiner ist. Ich habe die Vermuthung gewagt, dass diese Kerne jüngere Sporidien sind, woraus folgen würde, dass jene wasserklaren keilförmigen Körper nur Hüllen der Sporidien seien, und darum habe ich sie Perisporien genannt.

Der jüngere Mertens giebt bei diesen Pflanzen eine ganz andere Frucht an. Er sah die Frucht „in einer kammförmigen Verdickung der Blattsubstanz oberhalb der Blase, welche Verdickung sich durch ihre dunkle Farbe auszeichnet.“ *) Sie findet sich also, nach ihm, nicht allein in ganz anderen Blättern, nämlich in den blasentragenden, während ich sie nur in den blasenlosen Blättern gefunden, sondern es passt auch seine übrige Beschreibung nicht auf die Frucht, wie ich sie hier beschrieben habe. Entweder muss also unsre Pflanze eine doppelte Frucht haben, welches von den Laminarien bisher nicht bekannt war, oder es muss, was von mir oder was von ihm beschrieben worden, nicht für die wahre Frucht gelten können. Einer von uns beiden muss sich getäuscht haben, und ich bekenne, dass es wahrscheinlicher ist, dass der, welcher die Pflanze lebend, in Menge, an mehreren Orten und zu verschiedenen Jahreszeiten zu untersuchen Gelegenheit hatte, sich

---

*) Linnaea. 1829. I. p. 44.

nicht so leicht täuschen konnte, als der, dem nur **Fragmente** zu Gebot standen.

Dr. Rudolphi spricht bei Veranlassung der ***Ecklonia*** noch von einer anderen Frucht: ***„Fructificationem in superiore parte caulis (sc. Ekloniae) credo, ubi post remotionem sporidiorum frons bullatim inflatur, sicut in cognato genere Macrocystide“.*** *) Rudolphi nimmt also die Frucht von ***Macrocystis*** als etwas ganz Bekanntes an, da er dadurch die Frucht der ***Ecklonia*** erläutern will. Nach seiner Untersuchung (denn ich erinnere mich nie von einem Andern diese Behauptung gehört zu haben) sollte die Frucht am oberen Theil des Blattstiels sitzen, welcher erst, nachdem sich die Sporidien entwickelt haben, in eine Blase übergehen soll. Ich muss gestehen, dass dieses so ganz gegen Alles, was alle Anderen über die Entwickelung der Macrocysten und ihrer Blasen berichtet haben, streitet, dass ich nicht weiss, wie ich mir eine solche Behauptung erklären soll. Dr. Rudolphi spricht aber mit zu viel Zuversicht und zu entschieden, als dass er sich nicht auf eigene Beobachtung stützen sollte. Dieses wäre also die dritte Art von Frucht, die dieser Pflanze zugeschrieben würde.

Aus unseren eigenen hier dargelegten Beobachtungen geht hervor, dass ***Macrocystis*** nicht ein Glied in der Fuceenreihe, sondern in der Reihe der Laminarieen sei. Sie stimmt mit diesen durch Wurzel, Blattsubstanz, Farbe, Art zu wachsen, Fruchtflecken, und in der inneren Beschaffenheit der Frucht überein.

---

*) Linnaea. 1831. I. p. 172.

Die Arten der Gattung *MACROCYSTIS* sind:

1. Macrocystis latifolia, *vesiculis elongatis lineari-clavatis, folii basi dimidia vesicula parum angustiore, lamina laxe undulato-rugosa.*

Macrocystis latifolius *Bory de St. Vinc. Dict. class. X. p.* 9.
Macrocystis latifrons *Bory de St. Vinc. Voy. du Coquille. Hydroph. p.* 6. *t.* 7. *Gentil. Voy. p.* 68 *sec. Bory de St. Vinc.*
Icon nostra vesiculae tab. XXVI. fig. 1.

In oceano Americae australis secundum Bory de St. Vincent; *ad Valparaiso secundum* Poeppig.

Specimen a Poeppigio lectum mihi communicavit clar. Kunze.

Differt haec species a ceteris, colore magis in nigro-fuscum vergente, foliis parum plicatis, et tantum undulato-rugosis, latioribus (usque ad 10 uncias, sec. Bory de St. Vinc.), *firmioribus minusque membranaceis, vesiculis longissimis omnium, non pyriformibus sed lineari-clavatis.*

Variat foliis ciliatis et non ciliatis. *) *Pertineret itaque varietas non ciliata ad* Macrocystin integrifrondem B. de St. Vinc.

2. Macrocystis pyrifera, *vesiculis pyriformibus, folii basi dimidia vesicula parum angustiore, lamina densissime plicata.*

Bulbus marinus crinitus *Joh. Bauh. Hist. III. p.* 800.
Fucus pyriferus *Linn. Mant. p.* 311. *Turn. Hist. t.* 110. *(exclus. syn. Esperi.)*

*) Bory de St. Vincent nannte früher, wie Linné und Turner, die Blattausbreitungen Blätter *(folia)*; nachher verbesserte (?) er diese Benennung in *frons* (Laub). Auch macht er aus *Macrocystis* ein Masculinum.

Macrocystis pyrifera *Ag. Spec. Alg. I. p. 47. et Syst. Alg. p. 292. (excl. syn. Esperi.) Rudolphi in Linn.* 1831. *I. p.* 171.

Macrocystis communis *Bory de St. Vinc. Dict. class. p.* 8.; *Coq. n.* 7.

Icon nostra vesiculae tab. XXVI. fig. 2.

Habitat in Oceano australi secundum Bory de St. Vincent; ***ad Cap. B. Spei, Terram ignis, Maluinas. Ipse habeo ex Promontorio B. Spei. — Specimina capensia communicarunt*** Retzius, Greville, Turner, ***et a*** de la Lande ***reportata*** Desfontaines.

Anmerkung. Diese Art ist durch die hinzugekommenen neueren Arten schwerer zu bestimmen; d. h. es ist jetzt schwer zu ermitteln, welches der ursprüngliche ***Fucus pyriferus*** Linné's und Turner's sei. Linné hat indess den Charakter seiner Art vortrefflich in zwei Worten ausgedrückt, dadurch nämlich, dass die Blasen nicht nur die Form, sondern auch die Grösse einer Birne haben. Sein ***Fucus pyriferus*** kann also nicht die ***Macrocystis latifolia*** sein, deren Blasen nicht birnförmig sind, und nicht die folgenden Arten, deren Blasen kleiner und nicht so deutlich birnförmig sind. Um aber nicht die Grösse allein zu dem bestimmenden Charakter zu machen, müssen wir bemerken, dass bei der Art, die gemeiniglich die grössten birnförmigen Blasen hat, auch die Basis der Blattscheibe viel breiter als bei den Arten, mit welchen sie verwechselt werden könnte, ist, ein Charakter, den ich also zu Hülfe genommen habe. Bory de St. Vincent hat der Linné'schen Pflanze gar nicht erwähnt.

3. Macrocystis planicaulis, ***vesiculis cynosbatiformibus**** ***folii basi dimidia vesicula angustiore, lamina laxe undulato-rugosa, caule complanato.***

---

*) Wir nehmen dieses neue Wort an, um eine Form der Frucht zu bezeichnen, welche sich der Birnform sehr nähert, aber nicht einen plötzlich verschmälerten Hals hat, wie man es an der Hanbutte *(Cynosbaton)* findet.

Icon nostra tab. XXVII. fig. 7. tab. XXVIII. fig. 8. et tab. XXVI. fig. 3.

Habitat in Oceano Indico, unde specimina reportavit navigator quidam. Specimen etiam mihi dedit Desfontaines, ***quod ad Insulas Canarias lectum dicebatur.***

Radix nondum visa.

Caulis valde compressus, fere planus, latitudine 1—1½ lineae, sensim attenuatus, simplex (quantum videre licuit), ad utrumque (?) latus folia emittens, et apice in frondem terminalem lateraliter explanatus.

Folia disticha, plura consecutive secunda, (an omnia normaliter?) intervallo unciali, biunciali et ultra angulo semirecto egredientia, petiolata, ensiformia h. e. elongato-lanceolata et margine ad caulem verso, sesquipedalia et ultra.

Petioli compressi, nigrescentes, 2—3 lineas longi, ampliati in

Vesiculam compressam marginatam, margine ex continuatione marginis folii petiolique orto, parum inflatam, saepius rima longitudinali prope marginem fissam, intus superficie albido nitente laevissima tectam.

Lamina folii basi attenuata in latitudinem dimidio vesiculae minorem mox dilatata in formam lanceolatam, valde elongata, plana et leviter undulato-rugosa, minime plicata, dilute fusca, membranacea et tenuis, ciliata, ciliis duas lineas longis apice calloso-clavatis.

Folia superiora secunda, inferioribus angustiora, saepe bina apice connata; suprema non nisi rima designata, et omnia in frondem terminalem vexilliformem lateralem confluentia.

Fructus in hac specie latet, quia folia radicalia non visa.

Utrum revera species sit, an non nisi forma vel varietas, pendet ex determinatione ceterarum specierum, a Boryo constitutarum.

Si hae enim species sunt, erit etiam nostra; si non, evanescet forsan cum illis. Interest tamen formas distinxisse; remaneant ut species nec ne.

4. **Macrocystis angustifolia,** *vesiculis subcynosbatiformibus, folii basi dimidia vesicula multo angustiore, lamina dense plicata, caule subcompresso.*

Fucus pyriferus *Esp. t.* 124.
Macrocystis angustifolius *Bory de St. Vinc. Dict. class. l. c. p.* 9.
Macrocystis angustifrons *Bory Voy. du Coq. n.* 8. *tab.* 8.
Icon nostra vesiculae tab. XXVI. fig. 4.

In Oceano pacifico et australi ad Novam Hollandiam et Americam meridionalem secundum Bory de St. Vincent. *Ipse e mari Indico habeo.*

Anmerkung. Was Bory de St. Vincent unter seiner *Macrocystis angustifrons* versteht, ist gar nicht aus der Beschreibung, und sehr schwer aus der Abbildung zu errathen. Er setzt den Charakter in die kurzen herzförmigen Blasen (*Les vésicules se renflent vers l'insertion de la feuille, de manière à présenter la forme d'un coeur.*) Wenn wir aber in der Abbildung die Herzform der Blasen suchen, finden wir, dass er unter diesem Charakter ungefähr das verstehen muss, was wir *vesicula cynosbatiformis* nennen, und seine Species muss also, wenn wir uns nicht irren, zu der gezogen werden, welche wir oben charakterisirt haben. Sie kommt der *Macrocystis pyrifera* äusserst nahe und hat schmale gefaltete Blätter wie jene; die Form ihrer Blasen ist der Form derer von *Macrocystis pyrifera* sehr ähnlich, sie sind aber kleiner und haben einen nicht so sehr verschmälerten Hals. Dieser Charakter allein würde mir auch nicht genügend geschienen haben, wenn nicht die Basis der Blätter noch einen Charakter geliefert hätte. Diese ist nämlich viel schmäler, als bei der

vorigen Art. Ob dennoch alles dieses zureicht? Sie könnte möglicherweise nur eine jüngere *Macrocystis pyrifera* seyn.

β) Oocysta, *vesiculis brevioribus ovatis.*

Icon nostra vesiculae tab. XXVI. fig. 5.

Specimina Capensia dedit cl. Hornemann.

Diese Varietät unterscheidet sich von der *Macrocystis pyrifera* mehr als die eben beschriebene Form. Die Wurzelblätter sind fester und länger; die Blasen sind kürzer, mehr häutig, und im Verhältniss zu ihrer Länge dicker; die Basis der Blattscheibe ist schmäler. Ich habe sie aber nur in jungen Exemplaren gesehen.

Auch an dieser habe ich die sonderbare Spaltung sowohl der Wurzelblätter als des Endblattes gesehen.

γ) Integerrima, *foliis integerrimis.*

Macrocystis pyrifera minor *Ag. Spec. Alg. I. p.* 48. *Syst. Alg. p.* 292.

Specimen communicavit Retzius, *sed mancum.*

5. **Macrocystis zosteraefolia,** *vesiculis clavato-cynosbatiformibus, folii basi dimidia vesicula multoties angustiore, lamina angustissima plana (nec rugosa) caule complanato.*

Icon nostra vesiculae partisque folii tab. XXVIII. fig. 13.

In sinu Conceptionis lectum specimen vidi in collectione Hornemanni.

Wenn man die übrigen Formen als Arten trennt, muss auch diese getrennt werden. Sie ist durch ihre schmalen zosterenförmigen gar nicht runzligen Blätter äusserst kenntlich, und kommt der *Macrocystis Humboldtii* am nächsten, unterscheidet sich aber sowohl durch die Form der Blasen, als durch festere Blätter. Die Blasen sind schmäler als bei *Macrocystis angustifolia.* Der Stamm ist

mehr zusammengedrückt, als bei den übrigen, die *Macrocystis planicaulis* ausgenommen. Die Wurzel bildet eine ausgedehnte unregelmässig gezackte Scheibe.

6. **Macrocystis Humboldtii**, *vesiculis globosis, folii basi dimidia vesicula angustiore, lamina parum rugosa, caule compresso.*

Fucus Humboldtii *Bonpl. in Humb. et Bonpl. pl. équin. II. p.* 7. *tab.* 68. *fig.* 1.

Fucus hirtus *Humb. et Bonpl. pl. équin. II. p.* 9. *tab.* 69. *fig.* 1. *(zoophytis investita.)*

Laminaria pomifera *Lamour. Ess. p.* 22.

Macrocystis Humboldtii *Ag. in Kunth. Syn. I. p.* 6. *Syst. Alg. p.* 293.

Macrocystis pomiferus *Bory de St. Vinc. in Dict. class. X. p.* 9. *(adjecto synonymo Bonplandii.)*

Macrocystis pomifera *Bory de St. Vinc. in Voy. du Coq. n.* 9. *t.* 9. *(excl. syn. Esperi.)*

Icon nostra vesiculae tab. XXVI. fig. 6.

In mari australi ad litora Americae australis; ad Truxillo *et* Champaca *secundum* Humboldt *et* Bonpland; *ad Concepcion secundum* D'Urville *et* Bory de St. Vincent. — *Specimen dedit* Kunth.

Anmerkung. Da diese schöne Art durch Humboldt's und Bonpland's, und nachher durch Bory's Abbildungen sehr gut bekannt ist, kann ich aus meinem sehr unvollkommenen Exemplare nichts zusetzen. Bory de St. Vincent hat mir weitläuftig zur Last gelegt, dass ich den Lamouroux'schen specifischen Namen „*pomifera*" in „*Humboldtii*" verwandelt habe. Und doch bin ich es nicht, der hier eine Namenänderung gemacht hat, sondern gerade Lamouroux. Der Namen *Macrocystis Humboldtii* ist nämlich der älteste, da er von dem Entdecker selbst herstammt und von Lamouroux

selbst citirt wird, welches wohl beweisen muss, dass Lamouroux's Namen jünger sei. Der Grund, weshalb Bory de St. Vincent mir dieses vorwirft, ist, weil er nicht gewusst, weder, dass einer seiner Landsleute, Bonpland, diese Pflanze unter diesem Namen beschrieben hatte, (siehe ***Dict. class. l. c. p. 9,*** wo er alle anderen Synonyme citirt, nur nicht dieses) *); noch dass ein anderer Landsmann, Lamouroux, in einer gedruckten Schrift dieses älteren Namens unter seinem neuern erwähnt hatte, (siehe dieselbe Stelle, wo Bory nur ***Laminaria pomifera*** Lamouroux ***inédit*** citirt, da doch dieser Namen in dessen „***Essai***" p. 22 vorkommt). Wenn wir diese beiden Thatsachen, die Herrn Bory entgangen waren, kennen, so müssen seine harten Bemerkungen gegen mich wegfallen. Denn es ist sehr natürlich, und den angenommenen kritischen Regeln angemessen, dass der Namen nicht allein des Entdeckers, sondern auch des ersten Beschreibers den Vorzug vor dem haben muss, welchen ein Anderer, der die Pflanze von dem Entdecker selbst erhalten hat, derselben nachmals erst beilegte. Darum mag wohl der Namen: ***Macrocystis Humboldtii*** mit vollem Rechte fortbestehen.

Diese sind die Formen von ***Macrocystis,*** die mir bekannt geworden sind. Vielleicht sind in den Sammlungen mehrere verborgen, die ich wohl zu sehen gewünscht hätte, um noch richtigere und reichere Ansichten über diese äusserst interessante Gattung mittheilen zu können. Da aber nicht Alles in unserer immer fortschreitenden Wissenschaft auf einmal enthüllt werden kann, so bitte ich, dass man die Unvollkommenheit dessen, was ich zur Erläuterung dieser Gattung angeführt habe, entschuldigen möge.

---

*) Mit Absicht kann er dieses wohl nicht gethan haben.

II. Phyllospora Ag.

Zu dieser Gattung bringe ich die früher zu *Macrocystis* gestellten Arten: *Fucus comosus* Labill. und *Fucus Mentziesii* Turn. Von diesen will Bory de St. Vincent nur den *Fucus comosus* von *Macrocystis* trennen, nicht aber den *Fucus Mentziesii* (*Dict. class. X. p. 8 et 9*). Obgleich ich nur die vollkommene Frucht des Erstern kenne, so hege ich doch keinen Zweifel, dass *Fucus Mentziesii* eben sowohl von *Macrocystis* getrennt werden müsse, als *Fucus comosus*, da beide nahe unter sich verwandt sind, und durch den Habitus gleich weit von *Macrocystis* abstehen. So urtheilt auch Greville (*Algae Brit. p. XXXVIII*). Zwar ist es nicht unmöglich, dass die Frucht, wenn sie endlich entdeckt wird, verschieden gefunden werde. Wäre dieses hier der Fall, so dürfte es dann wohl erst an der Zeit sein, diese beiden Pflanzen in verschiedene Gattungen zu trennen.

Wollten wir nur Wort-Charaktere zu Rathe ziehen, und dabei nicht tiefer in das Wesen der Frucht eindringen, so wären diese Pflanzen nicht von den Macrocysten zu unterscheiden. Sie haben, wie diese, einen eigenen discreten zusammengedrückten Stamm, und discrete Blätter, die ihre Schneide gegen den Stamm wenden, grosse Blasen, welche Blätter tragen, und bringen endlich die Frucht nicht in besondern Behältnissen, sondern in die Blattsubstanz eingesenkt. Nur die Betrachtung der Lage, Farbe und Umgebung der Sporidien selbst ergiebt eine Verschiedenheit, welche bei denen, welche auf so feine Charaktere nicht achten, keinen Grund abgeben würde, sie zu trennen. Diese Botaniker gehen aber weder von der tieferen und genaueren Betrachtung der Frucht, noch überhaupt von den Charakteren, sondern vielmehr von der Totalform, oder dem Habitus aus. Die Macrocysten haben einen längeren Stamm; ihre Blätter sind mehr häutig, regelmässiger gezähnt, länger, sitzen nicht so dicht bei

einander u. s. w. Ich muss aber gestehen, dass, wenn mir die Verschiedenheit der Frucht nicht bekannt wäre, diese nur auf einem Mehr oder Weniger beruhenden Merkmale für mich keinen Werth als Gattungscharakter haben würden; und eben darum hatte ich sie zu ***Macrocystis*** gestellt, bis ich die innere Beschaffenheit der Frucht bei beiden Gattungen kannte. Dadurch bekommt erst der Habitus seine Wichtigkeit. Er leitet den Anfänger, auch ohne Kenntniss der Frucht, die Pflanzen zu bestimmen, die Gruppirung wird dadurch im Aeusseren natürlicher, und findet so auch bei denen Beifall, in deren Augen das System nur den Zweck hat, den Namen der Pflanzen am leichtesten zu finden.

Nachdem wir also durch die Kenntniss der Frucht, so wie durch den Habitus die Phyllosporen von den Macrocysten nunmehr zuversichtlich trennen können, so entsteht die entgegengesetzte Frage, wie sie von den Sargassen zu unterscheiden seien, die auch einen discreten Stamm und Blätter, Blasen mit Blättern gekrönt, den gewöhnlichen Fruchtboden der Fuceen, und einige auch die Frucht in blattförmige Behältnisse eingesenkt haben (wie z. B. ***Sargassum ilicifolium***). Erwägen wir dabei noch die innere Beschaffenheit der Frucht, so finden wir in beiden dieselbe Art von Sporidien, die braune Masse in ihrem Inneren, und den äusseren wasserklaren Sack. Dieses ist auch der Grund, weshalb Bory de St. Vincent ganz bestimmt erklärt, dass ***Fucus comosus*** nichts weiter als ein Sargassum sei (***Dict. class. X. p. 8***).

Um uns gegen diesen Einwurf zu schützen, sind wir also genöthigt, die Sache etwas tiefer zu erfassen und den Punct auszumitteln, wo unsere ***Phyllospora*** in der Metamorphosenreihe der Sargassenform stehen geblieben ist. Diese Frage ist schon an sich interessant und kann zugleich dienen, die Zweifel über die Selbstständigkeit unserer neuen Gattung zu beseitigen.

Der berühmte Vahl widersprach Linné's Meinung, dass die *racemi* in den Blattachseln der Sargassen, welche wir jetzt als Fruchtbehältnisse anerkennen, zur Frucht gehören könnten, durch die Behauptung, dass sie nur Anlagen zu Aesten (*rudimenta ramorum*) seien (*Skrivt. af Naturhist. Selsk. V. 2. p. 36*). Späterhin wurde es eine unter den Algologen allgemein angenommene Meinung, dass diese Receptacula, nachdem sie als Frucht fungirt und ihre Sporidien ausgeleert hätten, zu Blättern und selbst zu Blasen auswüchsen, und dass die Poren auf den Fuceenblättern nur die Spuren der Fruchtlöcher seien, durch welche die Sporidien einen Ausgang gefunden hätten. („*The pores observable upon their leaves in general are in reality the remains of the apertures through which the seeds have escaped.*“ *Turn. Hist. Fuc. I. p.* 51). Turner hat der Begründung dieser Lehre mehrere der höchst interessanten Scholien seines grossen Werkes gewidmet, z. B. bei *Fucus turbinatus* t. 24, *Fucus natans* t. 46, *Fucus bacciferus* t. 47, *Fucus longifolius* t. 104, *Fucus ilicifolius* t. 51 *) u. m. a., ob er gleich einräumt, dass dieses wohl nicht für eine allgemeine Entstehungsweise der Blasen und Blätter gelten könne. Neuerlich hat Eisenhardt zu beweisen gesucht, dass bei *Fucus vesiculosus* die Früchte sich in Blasen verwandelten, welches etwas Aehnliches wie obige Verwandlung sein, und sie sehr unterstützen würde (Linnaea III. 3. p. 306, 307).

Ich finde nicht, dass dieser Lehre später jemand widersprochen hätte. In meinen *Species Algarum* aber habe ich ihrer nicht erwähnt, da ich diesem Werke eine eigene physiologische Abtheilung beizufügen gedachte; doch ist sie mir stets als äusserst abentheuerlich erschienen. In dem ganzen Gewächsreich ist die Frucht die letzte Bildung. Hier sollte sie die frühere sein, und die Vegetations-

---

*) Vergl. Web. und Mohr Beitr. I. S. 222.

theile sollten aus den Fructificationstheilen hervorgehen. Dass in gewissen Fällen dasjenige Organ, welches eine Frucht zu werden bestimmt war, in seiner Ausbildung zur Frucht gehemmt werden und statt dessen in ein Vegetationsorgan übergehen könne, d. h. dass das, was zum Samenbehältniss bestimmt war, als Blatt auftrete, ist sehr möglich, aber dieses beweist noch nicht, dass das Samenbehältniss, nachdem es seine Function geendet hat, hierauf in ein Blatt oder in eine Blase übergehen könne, und keine directen, nicht einmal Eisenhardt's übrigens sehr vollständige Wahrnehmungen geben sichere Beweise hiefür. Es ist gerade im Gegentheil das Fruchtbehältniss hier, wie überall im Gewächsreiche, eine Metamorphose des Blatts, nicht umgekehrt das Blatt eine Metamorphose der Frucht. Die Blattbildung wird gehemmt, und das Organ, welches zur Blattform bestimmt war, geht gerade durch oder mit dieser Hemmung zur Fruchtbildung über. Der Racemus in der Axilla der Blätter ist ein metamorphosirter Ast, und die Receptacula sind dadurch metamorphosirte Blätter. Sie verlieren mehr oder weniger ihre ursprüngliche Form, und bei einigen, z. B. bei der Tribus des *Sargassum ilicifolium,* sind die Receptacula ganz blattförmig, nur ohne Vergleich kleiner als die nicht metamorphosirten Blätter.

Nach dem, was hier erwiesen worden, finden wir nun, dass bei *Sargassum* nicht alle Blätter in Fruchtblätter oder Receptacula umgebildet werden, sondern nur einige bestimmte, und darin liegt einer der wichtigsten Charaktere dieser Gattung. Die Blätter, die dem Stamm zunächst sitzen, bleiben unverändert; aber die, welche in der Axille dieser ersten Stammblätter, oder an den Enden der Aestchen stehen, (also die späteren,) werden in Früchte umgebildet. Die Gesetze, nach welchen dieses geschieht, sind interessant und physiologisch lehrreich, aber ihre Erörterung gehört nicht in diese Abhandlung.

*

Bei unserer Gattung ***Phyllospora*** findet eine solche Verwandlung nicht statt. Die Frucht bildet sich zwar in den Blättern aus, wie bei ***Sargassum,*** aber nicht auf Kosten der Blattform. Das Blatt wird beinahe gar nicht metamorphosirt. Es muss nur ein gewisses Alter erreicht haben, um Frucht zu tragen; und da hier keine Blätter in den Winkeln stehen, so existiren hier auch die Frucht-Racemi nicht. Die Metamorphose gehorcht einem anderen Gesetz, und dieses scheint mir ein zulänglicher Grund für die Bildung einer neuen Gattung.

Vergleichen wir diejenige Art (Species) der wahren Sargassen, welche durch den Habitus (wonach so viele neuere Algologen ihre Gattungen bilden) am nächsten steht, nämlich ***Sargassum longifolium,*** mit unserer ***Phyllospora comosa,*** so finden wir diese beiden, indem wir Turner's Figur von ***Sargassum longifolium*** (Turn. l. c. t. 104, wo aber der Fruchtzustand nicht abgebildet ist,) betrachten, einander so äusserst ähnlich, dass wir wohl Bory de St. Vincent beistimmen könnten, wenn er beide zu einer Gattung bringt. Vergleichen wir dagegen das fruchttragende ***Sargassum longifolium,*** von welchem uns Esper (tab. 25.) unter dem Namen ***Fucus salicifolius*** eine Abbildung gegeben hat, so werden wir, obgleich die Figur äusserst roh ist, doch leicht finden, dass der Abstand und die Verschiedenheit beider sehr gross sind. Die Frucht-Racemi bilden nämlich bei Espers ***Fucus salicifolius*** selbstständige schöne Ramificationen in den Axillen der Blätter, dahingegen bei ***Fucus comosus*** keine Spur einer solchen Bildung zu entdecken ist, indem sich hier die Frucht in den gewöhnlichen Blättern befindet.

Wenn ich also für ziemlich ausgemacht annehme, dass diese Pflanzen nicht mit ***Sargassum*** vereinigt werden können, nicht allein weil sie auf einer ganz verschiedenen Metamorphosenstufe stehen, sondern auch, weil (wenn wir den beiden bekannten Untersuchun-

gen der Sargassenfrucht trauen dürfen) sie sich durch die bei ihnen fehlenden, bei der ***Phyllospora*** aber mit den Sporidien verbundenen, articulirten Fäden von den Sargassen unterscheiden: so habe ich nun noch andere Beziehungen zu erwägen. Bory de St. Vincent führt nämlich, obwohl zweifelnd, an, dass der ***Fucus comosus,*** wenn er nicht ein ***Sargassum*** sei, wohl ein Lyngbyischer ***Halidrys*** sein könne, d. h. mit ***Fucus nodosus*** und ***siliquosus*** in einer Gattung stehen würde. Lamouroux stellt ihn sogar mit ***Fucus serratus*** und ***vesiculosus*** in eine Gruppe, aus welcher er doch gerade den ***Fucus nodosus*** und ***siliquosus*** ausschliesst, so dass hier die beiden französischen Algologen entgegengesetzter Meinung sind.

Es giebt aber wirklich eine Art unter den wahren ***Fuci,*** wie ich diese Gattung genommen habe, die einige habituelle Aehnlichkeit mit ***Fucus comosus*** hat, nämlich der Neuholländische ***Fucus confluens,*** (Turn. t. 141.). Diese ist aber auch, meiner Meinung nach, die einzige Art, der er sich unter den wahren ***Fuci,*** wiewohl nur von ferne, annähert; und da man noch keine Aehnlichkeit zwischen beiden in Hinsicht auf die innere Zusammensetzung der Frucht gefunden hat, da der Habitus beider ganz verschieden ist, da die Receptacula bei ***Fucus comosus*** erst Blätter sind und lange Zeit als solche vegetiren, dahingegen ***Fucus nodosus*** seine Receptacula gleich als solche erzeugt, so möchten diese beiden Annäherungen (zu ***Fucus nodosus*** oder zu ***Fucus confluens*** hier keine weitere Aufmerksamkeit verdienen.

Ich muss also nach allem diesem die beiden gedachten Pflanzen für eine eigene Gattung halten, und gehe jetzt zu der Beschreibung der Frucht über, wie ich sie bei ***Fucus comosus*** gefunden habe, und wonach sie sehr von den Turner'schen Beobachtungen abweicht.

Die gewöhnlichen Blätter des ***Fucus comosus*** werden bei fortschreitendem Alter der Länge nach runzlig. In den Erhöhungen

dieser Runzeln bilden sich die gewöhnlichen Poren der eigentlichen Fuceen, von denen aber früher keine Spur zu sehen war, und diese Poren sind die Oeffnungen der sehr wenig erhobenen länglichen Tuberkeln. Schneidet man jetzt ein Stück des Blatts aus, und drückt es auf dem Objectträger unter dem Mikroskop (Taf. XXVIII. Fig. 11), so wird man ausser den dunklen Maschen der Haut (Fig. 11 *m*) zwei Arten von Körpern gewahr, nämlich articulirte Fäden (*l*), und Sporidien (*k*).

Die Fäden (*l*) sind einfach, gegliedert; die Glieder doppelt so lang als der Durchmesser, aber unter einander sehr ungleich, einige dicker, einige dünner, ohne bestimmte Ordnung, das letzte Glied aber ist etwas grösser als die übrigen (*n*). Sie enthalten einen schmalen Streifen brauner Materie, welche in dem letzten Gliede mehr angehäuft ist, so dass dieses bis auf die geringere Grösse ganz das Aussehen der Sporidien erhält.

Die Sporidien (oder, wie die Algologen sie bisher nannten, die Capseln) liegen zwischen den Fäden zerstreut. Ich glaubte einige male zu bemerken (*k k*), dass sie am Ende eines Fadens angewachsen seien, bin aber darüber nicht ganz sicher, denn die Täuschungen sind hier allzuleicht. Sie enthalten, wie bei allen Fuceen, eine schwarzbraune Sporenmaterie, welche von einem wasserklaren Rande umgeben, d. i. in einer wasserklaren Zelle eingeschlossen ist. Diese Sporidien (*k*) sind, wie schon bemerkt wurde, dem äussersten Gliede der Fäden (*n*) ganz ähnlich, und unterscheiden sich nur dadurch, dass sie um das Vierfache grösser sind, daher es möglich, obwohl nicht sehr wahrscheinlich ist, dass sie nichts anderes sind, als die ausgewachsenen Endglieder jener Fäden.

Nach diesen Betrachtungen wäre nun der ***character genericus*** dieser neuen Gattung so zu bestimmen:

PHYLLOSPORA.

Frons e caule explanato, et foliis distichis discretis, tandem fructiferis, rugosis, tuberculatis constans. Tubercula poro pertusa, intus includentia fila articulata, simplicia, et sporidia massa sporacea nigro-fusca repleta, extus margine hyalino cincta.

Bisher waren nur zwei Arten dieser Gattung bekannt: ***Fucus comosus*** Labill. und ***Fucus Menziesii*** Turner. Unter diesem Letzteren, der, so viel ich weiss, nur von zwei reisenden Botanikern, Menzies und Chamisso, gesammelt wurde, finden sich zwei Formen. Da es mir aber zu der Zeit, als ich meine ***Species Algarum*** herausgab, mehr um die Gruppirung und natürliche Zusammenstellung des Bekannten zu thun war, als um Vermehrung der Arten, so unterschied ich diese beiden Formen nicht als Arten, sondern bemerkte nur in der Beschreibung, dass man hier Blasen von zwei Formen, elliptische und birnförmige, finde, wobei ich meine Zweifel äusserte, ob dieser ***Fucus*** wirklich ein Bewohner sowohl des atlantischen als des asiatischen Meeres sein könne. Jetzt, nachdem Bory de St. Vincent die Macrocysten hauptsächlich nach der Form der Blasen bestimmt hat, ist es consequent, auch diese beiden Formen als Arten zu unterscheiden; und da sie, selbst wenn sie nichts weiter als Formen wären, doch den Namen des Entdeckers behalten können, habe ich die später gefundene Form (oder Art) ***Phyllospora Chamissoi*** genannt. So würden wir also drei Arten oder Formen haben; nämlich:

1. **Phyllospora comosa,** ***foliis linearibus coriaceis dentatis, vesiculis ellipticis.***

   Fucus comosus ***Labill. N. Holl. II. t.*** **258.** ***Turn. Hist. t.*** **142.** ***Lamour. Ess. p.*** 19.

Macrocystis comosa *Ag. Sp. Alg. I. p.* 48. *Syst. Alg. p.* 292. *Greville in Alg. Britt. introd. p. XXXVIII.*

Ad litora van Diemen legerunt Labillardière *et* R. Brown; *ad Novam Hollandiam* Sieber. *(Ad litora occidentalia et meridionalia Novae Hollandiae occurrit secundum Museum Parisiense.) Specimina mihi dederunt* Labillardière, Mertens *et* Sieber.

Ad Descriptionem Turneri haec tantum addenda et corrigenda:

Radix, a Turnero non visa, fibrosa est, fibris firmissimis ad lithophyta adnatis et massa calcarea immixtis, durissimis, corpus hemisphaericum formantibus.

Folia omnia in petiolum attenuata, nec sessilia.

Fructus in foliis longitudinaliter rugosis tuberculatis. Tubercula *oblonga, parum elevata, poro pertusa, ostiolo non levi sed lacero; intus foventia 1) fila articulata (quae cuti vel superficiei videntur perpendicularia), simplicia, articulis diametro 2—3-plo longioribus hyalinis praeter materiam parcam fuscescentem inspersam; articulo terminali rotundato hac materia abundantiori repleto; et 2) sporidia ovalia, articulis 4-plo maiora, massa sporacea fuscescente granulata abundanter repleta, limbo hyalino cincta.*

Color in nostris fuscescens.

Observ. I. *Varietas, a Turnero nomine* integrifoliae *recensita, vix ut propria forma servanda. Specimina in Museo Parisiensi vidi. Color, margo, forma et directio foliorum, ex quibus characteres sumti, non coniunctim inveniuntur, sed mixti progrediuntur, unde ad specialem quandam formam non certo referendi.*

Observ. II. *Utrum specimina fructifera viderit Labillardierus, dubitat Turnerus. Inter ea autem, quae mihi donavit clarissimus peregrinator, specimina erant etiam fructifera, sed iuniori statu.*

2. Phyllospora Menziesii, *foliis cuneatis submembranaceis crenulatis, vesiculis globoso-ellipticis.*

Fucus Menziesii *Turn. Hist. t.* 27.

Macrocystis Menziesii *Ag. Spec. Alg. p.* 49. *Syst. Alg. p.* 293. *Bory in Dict. class.* X. *p.* 9. *Grev. Alg. Brit. introd. p. XXXVIII.*

In Americae septentrionalis oris occidentalibus legit D. Menzies, *qui mihi specimina dedit.*

Descriptio Turneri completa. Fructus ignotus.

3. Phyllospora Chamissoi, *foliis cuneatis membranaceo-coriaceis integerrimis, vesiculis conico-ovatis.*

In mari atlantico, secundum adnotationem in collectione clariss. Chamissoi, qui legit. — Specimina vidi in cellectione Chamissoi *et communicavit Illustrissima Marchionissa* de Bonnay.

Species arctissime cum praecedente coniuncta, et difficile separatur, ut autem fert dies, separanda. Differentia praecipua haec est.

Caulis (vel potius ramus) basi teres, mox planus, tuberculatus, ut in illa specie. (Tamen Phyllosporae Menziesii *etiam possideo specimen non tuberculatum.)*

Folia quod ad formam illis Phyllosporae Menziesii *conveniunt, sed substantia firmiori sunt, margine non crenata, poris mucifluis nullis (quos neque in illa observare mihi licuit). Vesiculae minime ellipticae, sed obconicae, angustiores et fere clavatae, substantia multo firmiori, quam in praecedente.*

Fructum completum non observavi, sed folia eodem modo rugosa vidi (praecipue versus basin) ac in Phyllospora comosa, *quod pro fructus incunabulis forsan habendum.*

Locus natalis incertus mihi antea visus est, et dubitavi, anne per commutationem schedularum adiectus fuerit. Postea vero speciminibus aliunde acceptis, ab ipso clarissimo peregrinatore ad alios donatis eodemque loco natali adiecto, diutius dubitare non licet; at vero locus specialis adhuc mihi ignotus est. Ad caulem nostrae plantae crescebat Hutschinsia parasitica, quae incola est oceani atlantici, praecipue tamen in plagis septentrionalibus.

Berichtigung.

S. 304. Z. 2, 4 u. 6 setze man *Menziesii* statt *Mentziesii*

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXVI.

Fig. 1. Blase der *Macrocystis latifolia.*
1 *b.* Durchschnitt derselben.
Fig. 2. Blase der *Macrocystis pyrifera.*
2 *b.* Durchschnitt derselben.
Fig. 3. Blase der *Macrocystis planicaulis.*
3 *b.* Durchschnitt derselben.
3 *c.* Spalte der Blase.
Fig. 4. Blase der *Macrocystis angustifolia var. α.*
4 *b.* Durchschnitt derselben.
Fig. 5. Blase der *Macrocystis angustifolia var. β.*
5 *b.* Durchschnitt derselben.
Fig. 6. Blase der *Macrocystis Humboldtii.*
6 *b.* Durchschnitt derselben.

Taf. XXVII.

Fig. 7. *Macrocystis planicaulis* Ag. (mittlerer Theil der Pflanze).
c. Die Spalten der Blasen.

Taf. XXVIII.

Fig. 8. Dieselbe, der obere Theil.
e. Das Endblatt.
f. Die Spalten in diesem Endblatte und die an diesem entstandenen Blätter.
d. Die freigewordenen aber zu zweien noch zusammenhängenden Blätter.
Fig. 9. Ein unteres Blatt, das sich schon in zwei Blätter aufgelöst hat, von *Macrocystis pyrifera.*
f. Die Spalten, wodurch diese sich wieder in vier Blätter theilen.
9 *b.* Das Blatt, welches dem anderen *a* ähnlich, hier aber nicht angeführt ist.
9 *a.* Blatt mit Fruchtflecken, *g, g.*

Fig. 10. Ein Stück dieses Fruchtflecken, auf dem Objectenträger zerdrückt.

a. Dieser Theil, durch ein Glas von $\frac{1}{10}$ Engl. Zoll Focaldistanz gesehen.

h. Die Sporidien.

i. Die abgebrochenen Perisporien.

k. Die ganzen Perisporien mit ihrem Kern.

b. Die Sporidien, durch ein Glas von $\frac{1}{20}$ Engl. Zoll Focaldistanz gesehen.

Fig. 11. Vergrösserung der Fruchttheile von *Phyllospora comosa*, durch ein Glas von $\frac{1}{20}$ Engl. Zoll Focaldistanz gesehen.

m. Ein Stück der zerdrückten Haut.

l. Gegliederte Fäden.

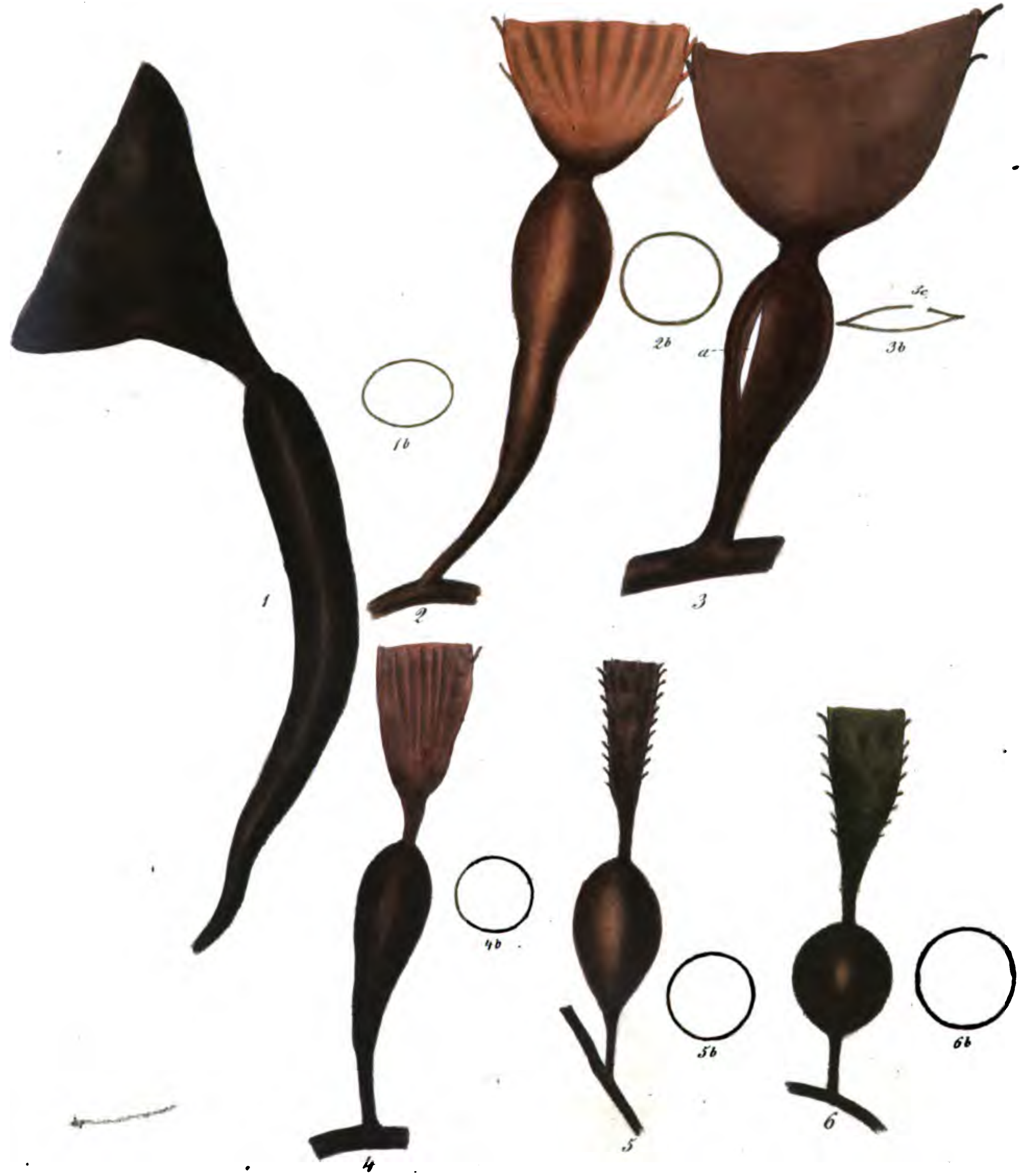
n. Gegliederte Fäden mit dem Endglied.

k. Sporidien.

kk. Sporidie, die noch mit dem Faden zusammenzuhängen scheint.

Fig. 12. *Macrocystis Chamissoi.*

Fig. 13. Blase der *Macrocystis zosteraefolia,* mit einem Stück des Blattes und dem Durchschnitt der Blase.



Macrocystis planicaulis Ag.

C. J. Lundberg ad nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen in Bonn.



9

M. pyriferae.

C. J. Lundberg ad nat. del.

DER

GESPALTENE UNTERKIEFER,

EINE HEMMUNGSBILDUNG,

BEOBACHTET AN EINEM KALBE.

VOM

PROFESSOR A. A. BERTHOLD,

M. d. A. d. N.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

(*Bei der Akademie eingegangen am* 1. *März* 1838.)

Angeborne Spaltungen der Oberlippe und des Oberkiefers kommen unter dem Namen der Hasenscharte und des Wolfsrachens, sowohl bei'm Menschen als auch bei Thieren sehr häufig vor. Aehnliche angeborne Spaltungen der Unterlippe und des Unterkiefers sind bisher bei'm Menschen noch nicht beobachtet worden, wenn man nicht etwa den in den ***Ephemerides medico-physicae naturae curiosorum ann. VIII. 1678. p. 92*** angeführten Fall als hierher gehörend gelten lassen will; auch kommen diese Missbildungen bei den Thieren nur höchst selten vor, indem meines Wissens von Säugethieren nur ein Fall einer solchen Spaltung beschrieben ist. Rudolphi (Bemerkungen aus dem Gebiete der Naturgeschichte u. s. w. Thl. 1. S. 183) erzählt nämlich, dass er in dem zootomischen Museum zu Paris den Kopf eines Schweinchens gesehen habe, an dem eine starke Hasenscharte, ein gespaltener Gaumen, eine gespaltene Zunge und ein in der Symphysis gespaltener Unterkiefer vorkommt. Otto (Lehrbuch der pathol. Anatomie. Bd. 1. S. 184. Anmerk. b.) erwähnt zweier solcher Fälle bei Vögeln, nämlich bei einem Huhne, im zootomischen Kabinet zu Paris, und bei einem Sperlinge im anatomischen Museum der chir. Akademie zu Dresden. Ich hatte Gelegenheit, eine Spaltung des Unterkiefers, des Bodens der Mundhöhle, zum Theil auch der Zunge, bis in die ***Tuba Eustachii,*** die Trommelhöhle und den äussern Gehörgang hinein, an einem neugebornen ausgetragenen lebendigen Kalbe zu beobachten. Herr Dr. Caspar hat des skeletirten

Kopfes dieses Kalbes (in seiner ***Commentatio de labio leporino, Goetting. 1837. p. 40***) bereits erwähnt. Trotz der ungeheuren Spaltung war das Thier im Stande zu schlucken, aber nicht zu saugen oder zu saufen; es schluckte von Zeit zu Zeit seinen Speichel nieder, von dem jedoch die bei weitem grösste Quantität, sowohl während des Schlingactes, als auch ausser der Zeit aus dem Maule abfloss. Im Moment des Schlingens näherten sich die beiden Kieferhälften einander, besonders wurde die rechte, grössere, gegen die linke Seite hin bewegt. Der Abfluss des Speichels im Act des Schlingens geschah hauptsächlich aus der zum Ohre hin sich erstreckenden Spalte *q*. Nase, Oberkiefer, Gaumen und Oberlippe nahmen nicht an der Spaltung Theil; man bemerkt hier weiter keine Abnormität als eine stärkere Entwickelung des Zahnfortsatzes des Oberkiefers der rechten Seite, wie denn überhaupt die rechte Gesichtshälfte als die mehr entwickelte erscheint; auch ist die rechte Maulspalte etwa 1 Zoll länger als die linke. Die Unterkieferhälften sind *S*-förmig gebogen, besonders ist das vordere Ende nach Innen gedreht und im rechten Kiefer stehen die Schneidezähne schiefer, statt nach oben, mehr nach unten gewandt. Im linken Unterkiefer befinden sich vier Schneidezähne, im rechten nur drei; der innerste dieser Seite, von eigenthümlicher dreizackiger Form, sitzt nicht in einer Alveole, sondern hängt an einem fleischigen Stiele, mittelst dessen er an der rechten Kiefer befestigt ist.

Gegen das rechte Ohr hin erstreckt sich gar keine Spaltung; aber von der Stelle *k* der Zunge aus läuft ein unbehaarter blutrother vertiefter Streif schräg nach oben und hinten über den Kiefer und die Backe bis dem hintern Augenwinkel dieser Seite gegenüber. Hier bildet sich eine Hautfalte, welche das äussere Ohr andeutet; diese Falte verliert sich aber allmälig in eine den obern Theil der Hinterhauptsschuppe und den daran stossenden Theil des Scheitelbeins

bedeckende haarlose blutrothe, zwar aus Haut, aber einer sehr laxen, bestehende Fläche von 2 Zoll Länge und 3 Zoll Breite. Seitlich unter dieser blutrothen Stelle sieht man den Eingang in das rechte Ohr, welches durchaus ohne Ohrmuschel, aber mit einem ganz kleinen ***Tragus*** versehen ist. An der linken Seite befindet sich, ungefähr 1 Zoll über der Stelle, wo der äussere Gehörgang sein müsste, d. h. wo die Spalte in diesem Gange endet, ein kleines, aus einem behaarten Hautlappen bestehendes, etwa 1½ Zoll langes Ohr, in dem zwar eine kleine Ohröffnung, aber nur von der Weite eines Stecknadelkopfs, sich befindet.

Bei einer Untersuchung des Verhältnisses der Muskeln fand sich der ***Musculus orbicularis oris*** und der ***quadratus menti*** gespalten; an der linken Seite fehlte die an den Unterkiefer sich befestigende Portion des ***M. sternocostalis,*** der ***M. digastricus, mylohyoideus*** und ***geniohyoideus.*** Ein vom Kinn herkommender Muskelstreif in der linken Zungenabtheilung stellte den linken ***M. genioglossus*** und die linke Hälfte des ***myloglossus*** vor. Die rechte Zunge bestand aus dem rechten ***M. genioglossus*** und ***myloglossus,*** aus den beiden ***M. basioglossis, ceratoglossis,*** so wie aus dem ***M. lingualis.***

Die linke ***Glandula parotidea*** war nur sehr klein, die linke ***G. submaxillaris*** und ***sublingualis*** fehlten. Das linke obere Horn des Zungenbeins war klein und nach innen gebogen; der Kehlkopf an dieser Seite schwächer ausgebildet. Eben so waren die Gefässe der linken Kopf- und Gesichtshälfte unbedeutender; besonders klein erschien die ***Vena cerebralis superior*** an ihrer Austrittsstelle aus dem Schläfengange, wie auch dieser Gang, gegen den der andern Seite gerechnet, sehr eng war.

Am skeletirten Kopfe nimmt man nur verhältnissmässig geringe Missbildung wahr; diese betrifft besonders das Scheitel- und Hinterhauptsbein. Letzteres ist an der obern Hälfte der ***Pars squamosa;***

ersteres an seinem untern mittlern, das Hinterhauptsbein begrenzenden Theile, da, wo diese Knochen von der blutrothen haarlosen Haut überzogen wurden, sehr dünn, mit mehrern Vertiefungen, und besonders an der rechten Seite mit mehrern Löchern, von der Weite eines Gänsefederkiels, durchbohrt. Im obern Theile der ***Pars occipitalis*** des Hinterhauptsbeins befindet sich ein rundes, etwas zerrissenes Loch von der Weite des kleinen Fingers, und mit wulstigem dickem Rande umgeben. Am Scheitelbein sieht man noch deutlich die ***Sutura sagittalis;*** mehrere kleine Worm'sche Knochen liegen in der ***Sutura lambdoidea.*** Die ***Bulla ossea*** der linken Seite fehlt, oder vielmehr ist nur die äussere Wand der ***Bulla*** vorhanden, und als lang vorspringendes Knochenstück nach aussen gegen den Unterkieferkopf hin gedrängt, so dass zwischen jenem Knochenstück und der ***Pars basilaris*** des Hinterhauptsbeins eine grosse Lücke übrig ist, in der man das ***Foramen lacerum anterius,*** nach hinten aber die unten offene Trommelhöhle sieht. Es ist also, weil die Spalte des Unterkiefers durch den ganzen Boden der Mundhöhle bis ins linke Ohr sich erstreckt, die Trommelhöhle nach unten nicht geschlossen, und die ***Tuba Eustachii*** fehlend. In der offenen Trommelhöhle erblickt man übrigens ganz deutlich das ***Promontorium,*** das ***Foramen ovale*** und ***rotundum,*** so wie die Gehörknöchelchen, von denen der Hammer mit dem Ambos verwachsen ist. Das Trommelfell fehlt, und der Stiel des Hammers liegt tief in der obern Abtheilung der Trommelspalte verborgen. An dem skeletirten Unterkiefer ist nichts besonders Wichtiges wahrzunehmen; nur stellte sich die *S*-förmige Biegung und Verdrehung deutlicher heraus, als man sie in den mit Haut überzogenen Theilen erkannte.

Demjenigen, welchem die Bildungsgeschichte der Visceraltheile des Kopfs bei'm zarten Embryo, wie sie Rathke, Huschke, v. Bär, Burdach, Müller, Valentin, Reichert u. A. dargestellt haben,

nicht fremd ist, wird auf den ersten Blick einleuchten, dass diese Missbildung eine Hemmungsbildung sei und aus dem frühesten Zustande des Embryonenlebens erklärt werden müsse. Die bei den ganz jungen Embryonen vorkommenden sogenannten Kiemenbögen sind aber, wie Reichert nachgewiesen hat, keine eigentlichen Kiemenbögen, sondern vielmehr die in einige Abtheilungen getheilten Visceralplatten am Kopftheil des Embryo. Wie nämlich aus der Keimscheibe nach oben hervorwachsende Wülste allmälig in der Mittellinie sich zum Spinalrohr (zur Bergung des Hirns und des Rükkenmarks) vereinigen, so bildet sich auch nach unten durch Hervorwachsen von Leisten ein Rohr, welches sich auch allmälig in der (untern) Mittellinie schliesst und als dessen letzte Schlussstelle der Nabel übrig bleibt. Dass aber diese Bildung nicht allein am eigentlichen Rumpfe, sondern auch am Kopfe statthabe, hat besonders Reichert (in Müller's Archiv f. d. Physiologie. Jahrg. 1837. Hft. 2.) nachgewiesen. Bei sehr zarten Hühnerembryonen erscheinen nach ihm hinter den eben sich markirenden Augen zwei parallele Streifen, welche den vordern Theil der *Chorda dorsalis* zwischen sich haben. Nach einiger Zeit, wenn der Kopf sich etwas nach unten beugt, erzeugt sich aus der Bildungsmasse hinter dem Streifen ein Fortsatz, welchen Reichert den ersten Visceralfortsatz nennt; dieser Fortsatz nimmt gegen die Wirbelsäule hin an Breite zu. Bald wächst hinter dem ersten Visceralfortsatz ein zweiter von dem Visceralstreifen hervor, welcher von dem ersten durch eine Spalte (erste Visceral- oder Kiemenspalte) getrennt ist, und mit seiner Basis da liegt, wo man das Ohrbläschen (die erste Andeutung des Ohrlabyrinths) hinten am Kopfe hervorwachsen sieht. Dem zweiten folgt bald der dritte. Die von der *Chorda dorsalis* aus hervorwachsenden ersten Visceralfortsätze beider Seiten vereinigen sich in der Mittellinie und bilden so den ersten Visceralbogen (sogenannter erster

Kiemenbogen); auf dieselbe Weise bilden sich die zweiten Visceralfortsätze zu einem Bogen (sogenannter zweiter Kiemenbogen) um, und bald auch die dritten (sogenannten dritten Kiemenbogen). Zwischen dem ersten und zweiten Bogen bleibt ein Raum übrig (erste Visceral- oder Kiemenspalte), eben so zwischen dem zweiten und dritten (zweite Visceral- oder Kiemenspalte), und nicht minder zwischen dem dritten und der Visceralplatte des Rumpfs (dritte Visceral- oder Kiemenspalte). Aeusserlich am ersten Visceralbogen nun entsteht bei dessen fernerer Metamorphose die Anlage für den Ober- und Unterkiefer sammt den Weichgebilden. Die Anlage zum Unterkiefer erhebt sich am hintern obern Theil dieses Visceralbogens, wächst nach vorn hin und vereinigt sich mittelst einer von der Schlussstelle des ersten Visceralbogens herrührenden Wulst (Andeutung eines untern Zwischenkiefers) mit dem Unterkiefer der andern Seite. Die erste Visceralspalte schliesst sich aber allmälig von vorn nach hinten durch Bildungsmasse und lässt einen Raum übrig, um welchen herum die Haut nach oben zur Ohrmuschel sich erhebt, während der Raum selbst nach aussen zum äussern Gehörgange umgewandelt wird. Der nach innen gelegene Theil dieser ersten Visceralspalte verwandelt sich aber in das *Cavum tympani* und in die *Tuba Eustachii*. Diese ganze Spalte mit ihren Metamorphosen ist es also, welche bei dem oben beschriebenen Kopfe nicht geschlossen ist, so dass äusserer Gehörgang, *Cavum tympani, Tuba Eustachii* und Mundhöhle eine gemeinschaftliche Höhle ausmachen, Kiefer, Boden der Mundhöhle u. s. w. aber gespalten sind. Wenn aber die letztern Theile gespalten sind, so muss auch die Zunge, wenigstens theilweise, gespalten sein, weil dieselbe hauptsächlich von der innern Seite der ersten Visceralfortsätze aus sich entwickelt. Aus der Missbildung der Visceralspalte ergiebt sich dann auch die mangelhafte Entwickelung des äussern Ohrs, als Hautentwickelung um den obern

Theil der ersten Kiemenspalte herum. Aus der Nichtvereinigung der beiden Unterkieferhälften ist durch die Wirkung der Kiefermuskeln die Verdrehung der Unterkieferknochen zu erklären.

Frägt man aber, was der eigentliche Grund jener Hemmungsbildung sei? so müsste derselbe wohl in einem Missverhältniss des Nervensystems, namentlich des Gehirns, zu suchen sein, wie denn auch im vorliegenden Falle das Gehirn nach hinten von den Hirnschalenknochen nicht gänzlich umschlossen war, Hirnbildungsfehler aber meist auch die entfernte Ursache der eigentlichen Hasenscharte und des Wolfsrachens sind.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXIX.

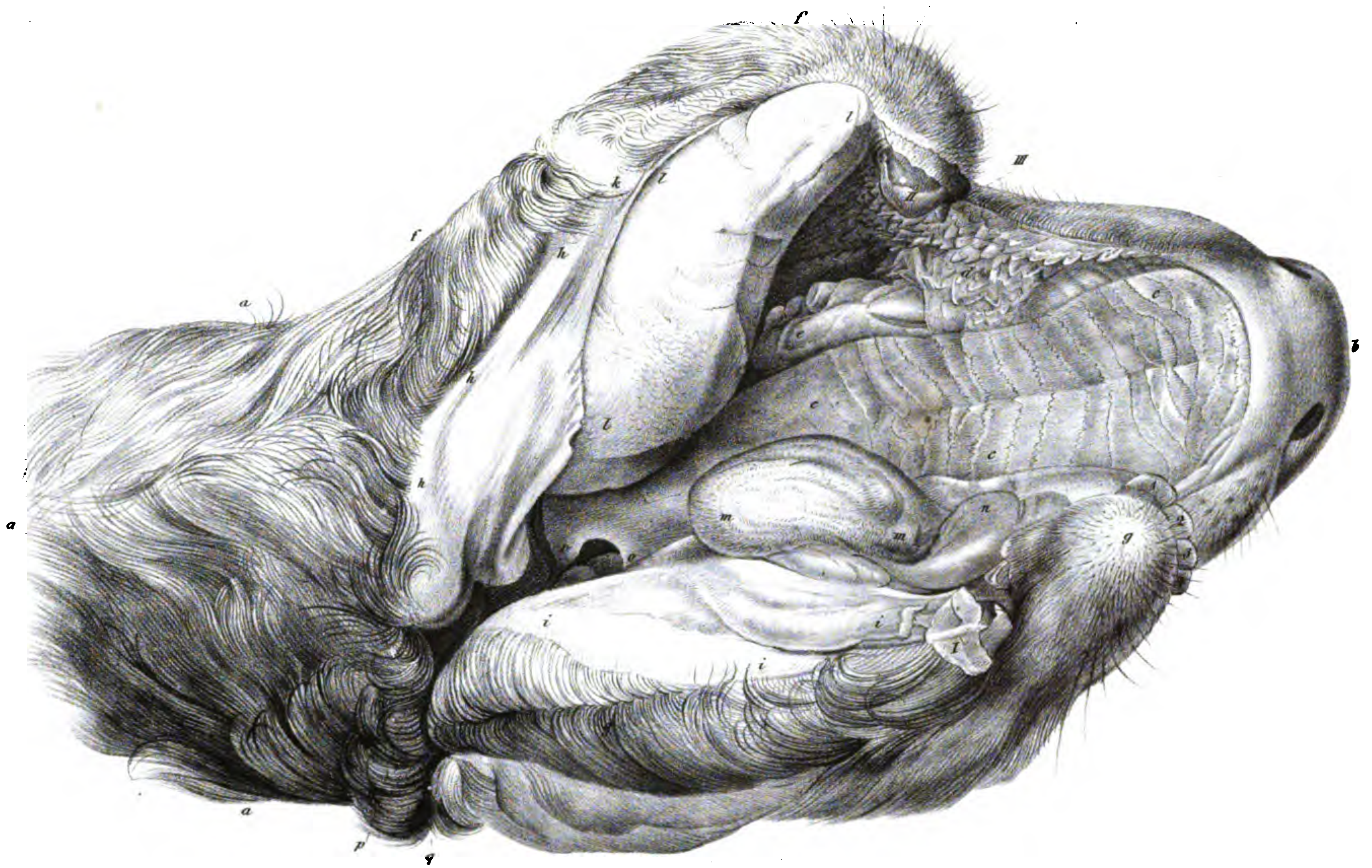
a. **Hals.**
b. **Nase mit den Nasenlöchern.**
c. **Gaumen.**
d. **Innere Seite der rechten Backe.**
e. **Obere Backenzähne der rechten Seite.**
f. **Rechte Unterkieferhälfte.**
g. **Linke Unterkieferhälfte.**
h. **Nicht mit Haaren bedeckte Spaltungsstelle der rechten Kinnlade.**
i. **Dieselbe Stelle der linken.**
k. **Haarloser rother Hautstreif zum rechten Ohr.**
l. **Zunge mit ihrer herumgebogenen obern Seite.**
m. **Linkes Zungenstück mit der vordern Spitze *n*.**
o. **Gaumensegel mit einem schwachen Ausschnitt an der linken Seite.**
p. **Spalte, zum *Larynx* und *Pharynx* führend.**

q. Spalte zum linken *Cavum tympani* und äussern Gehörgange.

1—4. Schneidezähne des linken Unterkiefers.

II. III. Die des rechten.

III. Der für sich bestehende, an einem Fleischfortsatz hängende dreizackige Schneidezahn.



Grape del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. u. Henry & Cohen Bonn

BEITRÄGE

ZUR PETREFACTENKUNDE.

VON

Dr. GOLDFUSS,

ERSTEM SECRETAIR UND BIBLIOTHECAR DER ACADEMIE.

MIT VIER STEINDRUCKTAFELN.

(*Der Akademie übergeben am* 25. *August* 1838.)

A. ÜBER FOSSILE CRINOIDEEN.

Vorgelesen in der mineralogischen Abtheilung der Versammlung der Naturforscher zu Stuttgart, im Herbste 1834.

Ohne Zweifel verdient die Familie der vorweltlichen gestielten Seesterne die vorzügliche Aufmerksamkeit der Naturforscher. Während man früher nur Encriniten und Pantacriniten unterschied, beschrieb Müller bereits 9 Gattungen mit 24 Arten, Schlotheim fügte 4 neue Arten hinzu, Hisinger machte 3 andere bekannt, und in meinem petrefactologischen Werke finden sich Kelche oder Säulenstücke von 43 derselben abgebildet, so dass also bis jetzt 67 Arten unterschieden werden.

Von mehreren hat man indess den Kelch noch nicht aufgefunden, und gründet ihre Unterscheidung auf Säulenstücke von eigenthümlicher Form. In den tertiären Schichten scheinen Ueberreste dieser Thiere gänzlich zu fehlen; der Kreide ist nur eine Art derselben eigenthümlich; einige finden sich im Oolith, im Lias und im Muschelkalk, die meisten im Uebergangs- und Bergkalk. Da ich seit längerer Zeit mein Augenmerk den, im Uebergangskalk der Eifel vorkommenden Petrefacten gewidmet habe, so bin ich, noch kürzlich, zu dem Besitz mehrerer merkwürdiger Individuen gekom-

men; andere wurden mir von Herrn Höninghaus und Herrn Cumberland zu Bristol gütigst mitgetheilt. Einige derselben ergänzen die Kenntniss solcher Arten, die bisher nur unvollständig bekannt waren, und neunzehn sind als neue Arten anzusprechen, wodurch sich die Zahl der bekannten auf 86 erhebt. Es sei mir vergönnt, die vorliegende Darstellung derselben mit wenigen Worten zu erläutern.

Gattung: *CUPRESSOCRINITES* nobis.

Petref. German. I. p. 212.

Säule rund, oder vierseitig, mit einem fünffächen oder vierlappigen Nahrungscanal und zerstreuten Hülfsarmen.

Becken mit 5 fünfseitigen Gliedern. Rippenglieder 5, fünfseitig, mit den Beckengliedern alternirend. Schulterglieder 5, sehr niedrig, quer-linienförmig.

Arme 5, breit, einfach, kurze säbelförmige Tentakeln tragend. Die Glieder des Kelchs sind articulirt und mit Nahrungscanälen durchbohrt.

Die Arme schliessen dicht aneinander, und der Scheitel des Kelchs war wahrscheinlich nur mit Haut bedeckt. Bei mehreren Arten ist das letzte Säulenglied breiter als die übrigen, und hat einen fünfseitigen Umfang, um die Oeffnung des Beckens auszufüllen, mit welcher es fest verwachsen ist.

Die aufgefundenen Bruchstücke lassen vermuthen, dass die bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung kurze Säulen hatten, deren niedrige Glieder nur am Rande ihrer Gelenkflächen gestrahlt sind. Folgende Arten sind bis jetzt im Uebergangskalke der Eifel aufgefunden worden.

1. *Cupressocrinites crassus* nobis.

Tab. XXX. Fig. 1.

a. Ein vollständiger Kelch.

b. Ein Säulenstück.

Petref. German. I. p. 212. t. 64. f. 4.

Diese am angeführten Orte beschriebene Art erkennt man theils an den regelmässig zerstreuten Hülfsarmen ihrer entweder drehrunden, oder abgerundet-vierseitigen, glatten, mit einem vierlappigen Nahrungscanal durchbohrten Säule, theils durch die umgebogenen Ränder ihrer Arme, auf welchen man, so wie in der durch die Umbiegung gebildeten Rinne, an jedem Gliede je 2 Oeffnungen eines vom Nahrungscanal ausgehenden Quercanals bemerkt. Die zuerst gefundenen und abgebildeten Exemplare waren noch nicht ausgebildet und überdiess an der Spitze verletzt, so dass man nur 8 Armglieder zählen konnte. Das jetzt dargestellte Stück dagegen hat 14 Armglieder, und lässt an einigen vertieften Stellen der Arme feine Wärzchen erkennen.

2. *Cupressocrinites elongatus* nobis.

Tab. XXX. Fig. 2.

a. Ein vollständiger Kelch.

b. Die untere Seite desselben.

c. d. Säulenstücke.

Diese Art hat viele Aehnlichkeit mit der vorigen, lässt sich jedoch auf den ersten Blick durch ihre gekörnte Oberfläche unterscheiden.

Die Säule ist abgerundet-vierseitig, und besteht theils aus gleichförmigen, theils aus abwechselnd dickern und dünnern Gliedern. Die erstern sind mit mehreren unregelmässigen Reihen kleiner Körner besetzt; die letztern aber haben auf den dickern Gliedern 2 Körnerreihen und auf den dünnern nur eine derselben. Das obere End-

glied zeigt eine grössere Dicke als die übrigen, und einen fünfseitigen Umfang. Der Nahrungscanal ist fünffach. Der grössere mittlere hat einen stumpfeckig-vierseitigen Umriss; die vier kleinern in den Ecken der Säule sind rund. Die fünf Arme schliessen ihre Ränder dicht an einander, und haben in der Mitte einen stumpfen Kiel, so dass sie in ihrer Vereinigung eine stumpfeckig-fünfseitige Pyramide bilden. Nur die vier untern Glieder derselben sind an beiden Seiten flach, wie es ihr Ansatz auf dem linienförmigen, geraden Schultergliede fordert, und ihr Kiel tritt in ihrer Mitte weniger hervor. Sie haben bei den meisten Exemplaren 11—12 Glieder; doch scheint sich diese Zahl mit dem Alter vermehrt zu haben, da ein grosses Individuum 20 derselben erkennen lässt. Die Farbe aller, bisher gefundener Stücke der beiden beschriebenen Arten ist schwarz.

3. *Cupressocrinites tetragonus* nobis.

Taf. XXX. Fig. 3.

a. Bruchstück des Kelches in natürlicher Grösse.

b. Die vergrösserte Basis.

Von dieser kleinen Art ist uns nur das abgebildete Bruchstück des Kelches bekannt geworden, welches sich in der Sammlung des Herrn Höninghaus befindet.

Das Becken hat fünf Glieder, von welchen jedoch das fünfte als ein eingeschobenes Zwischenglied erscheint, da nur vier Rippen- und vier Schulterglieder, so wie vier Arme folgen. Die Armglieder sind dreiseitig, in ihrer Mitte stumpf gekielt, und schliessen mit ihren etwas wulstigen Rändern dicht an einander, so dass sie eine vierseitige Pyramide bilden, deren Länge wahrscheinlich die doppelte Grösse des Bruchstückes hat. Die ganze Oberfläche ist glatt. Wollte man auch den Mangel des fünften Armes mit seinem Schulter- und Rippenglied als eine unregelmässige Verkümmerung ansehen, so

würde sich diese Art dennoch durch ihre glatte Oberfläche und ihre, an den Rändern nicht umgebogenen Arme als eine eigene Art charakterisiren.

4. *Cupressocrinites abbreviatus* nobis.

Tab. XXX. Fig. 4.

a. Ein ausgewachsener Kelch.
b. Ein jüngerer.
c. Derselbe von oben, und
d. von unten gesehen.
e. Ein Säulenstück.

Welche Säule dieser Art angehöre, ist noch nicht mit Gewissheit ermittelt; indess lässt die Beschaffenheit des Nahrungscanales vermuthen, dass das abgebildete Bruchstück ihr zuzurechnen sei. Es ist abgerundet-vierseitig, hat dicke, convexe Glieder und einen vierlappigen Nahrungscanal, indem der mittlere vierseitige Canal mit den vier in den Ecken liegenden zusammenfliesst, wie dies auch im letzten breitern, fünfseitigen Gliede der Fall ist. Der Kelch ist kurz und dick, und alle Glieder desselben sind concentrisch gestreift. Die fünf Beckenglieder wölben sich in ihrer Mitte, und treten als sehr bemerkliche Höcker nach unten hervor, wodurch die Basis der Krone eine beträchtlichere Breite gewinnt, als bei den vorhergehenden Arten. Die concentrische Streifung des Rippen- und Schultergliedes läuft um die Arme fort, so dass sich die Mitte derselben auf dem ersten und zweiten Armgliede befindet. Die fünf Armglieder nehmen schnell an Grösse ab, und das letzte derselben ist nur noch ein kleines, gerundetes Körnchen. Jedes bildet in seiner Mitte einen abgerundeten, hohen Höcker, der entweder vereinzelt steht, oder mit der Erhebung der anstossenden Glieder einen stumpfen Grath darstellt, so dass die zusammenliegenden Arme eine kurze, stumpfe, fünfseitige Pyramide bilden, deren Kanten die Reihen der Höcker sind. Bei einigen tre-

ten auch die Seitenkanten der Arme hervor, so dass die Pyramide zehnseitig wird.

5. *Cupressocrinites gracilis* nobis.

Taf. XXX. Fig. 5.

a. Bruchstück eines jungen Kelches, von der Seite.

b. Von oben bis zu den Rippengliedern.

c. Von unten.

d. Bruchstück eines ausgewachsenen Kelches.

Petref. German. I. p. 213. *t.* 64. *f.* 5.

Die stumpfeckig-vierseitige Säule besteht unten aus gleichförmigen, jedoch abwechselnd dickern und dünnern Gliedern, hat auf der Mitte jeder Seitenfläche eine seichte Rinne und zeigt einen vierlappigen Nahrungscanal. Der Kelch ist glatt und verlängert. Ein vollständiges, mit Armen versehenes Exemplar ist uns bisher noch nicht zu Gesicht gekommen. Das abgebildete, mit einigen Armgliedern versehene Bruchstück eines ausgewachsenen Exemplars giebt zu erkennen, dass diese Art der vorigen sehr ähnlich, und mit breiten Armen versehen war, welche in der Mitte einen stumpfen Grath hatten. Sie unterscheidet sich aber durch einen viel geringeren Querdurchmesser und eine beträchtlichere Länge der Becken- und Rippenglieder. Ein junges Exemplar, welches bis zu den Schultergliedern erhalten ist (Fig. 5. *a*—*c*) lässt oben die Gelenkflächen der Rippenglieder wahrnehmen. Diese treten weit nach innen hinein, so dass die runde Bauchhöhle sehr beengt wird, und nur die Hälfte des Breitendurchmessers eines dieser Glieder hat. Hinter dem Nahrungscanale jedes Gliedes erheben sich zwei divergirende Gelenkfortsätze, verbinden sich innen durch eine Querleiste, stossen mit jenen der benachbarten Glieder zusammen, und stellen auf diese Weise einen Stern mit fünf gedoppelten Blättern dar. Das letzte Säulenglied ist bei mehreren Exemplaren vierseitig, nicht breiter als die übrigen,

und ein Rippenglied sitzt auf dessen Kante. Bei einem Bauchstücke mittlerer Grösse hat es jedoch die fünfseitige Ausbreitung, die bei den vorhergehenden Arten gefunden worden war.

Welcher Art dieser Gattung die schlanken Säulen mit 4 quirlförmig, in ziemlicher Entfernung stehenden Hülfsarme *(Petref. Germ. I. t. 59. fig. 11 d.)* angehören, hat sich bis jetzt noch nicht ermitteln lassen.

Gattung: *EUCALYPTOCRINITES* nobis.

Säule rund, mit einem runden Nahrungscanal.

Becken mit 5 fünfseitigen Gliedern, welche sich nach einwärts und aufwärts umschlagen, um eine trichterförmige Höhle zur Aufnahme des obern Endes der Säule zu bilden.

Fünf Rippenglieder der ersten Ordnung auf den Beckengliedern aufsitzend, und fünf Zwischenrippenglieder.

Zehn Rippenglieder der zweiten Ordnung, zwischen die vorigen angefügt.

Zehn Schulterglieder, auf den vorigen aufliegend.

Zehn Zwischenschulterglieder, auf den Rippen- und Zwischenrippengliedern der ersten Reihe aufsitzend.

Zehn zweiarmige Hände.

Arme ohne Finger, aus einer Doppelreihe von Gliedern gebildet. Tentakeln kurz.

Die Zwischenschulterglieder und Scheitelglieder bilden eine zehnfächerige Kapsel zum Schutz der Arme.

Eucalyptocrinites rosaceus nobis.

Tab. XXX. Fig. 6.

a. Der vollständige Kelch.

b. Der Scheitel desselben mit etwas verletzten Scheitelgliedern.

c. Die vollständig erhaltene Scheitelfläche.

d. Die Ansicht von unten.
e. Der innere Bau eines bis auf die Schulterglieder abgebrochenen Exemplares.
f. Ein Querdurchschnitt desselben, welcher die Verbindung der Säule mit dem Becken zeigt.
g. Die Säulenkapsel des Beckens.
h. *i*. Dieselbe, aber oben etwas abgebrochen.

Petref. German. I. p. 214. *t.* 64. *f.* 7.

Diese Art, der einzige bisher bekannt gewordene Repräsentant ihrer Gattung, war uns früher nur nach dem Bruchstücke eines jungen Exemplars bekannt, welchem die Arme fehlten, und deren trichterförmige Beckenhöhlung zu der Vermuthung Veranlassung gab, dass keine Säule vorhanden sei. Da überdiess ein spindelförmiger Absatz (Fig. 6. *d*. φ^*.), der auf die Beckenglieder folgenden Rippenglieder als gesondertes Glied angesehen wurde, so erhielten alle übrigen eine falsche Deutung. Seit jener Zeit wurden mehrere instructive Stücke und einige vollständige Kelche in der Eifel aufgefunden, welche theils in der Sammlung des Herrn Höninghaus, theils in der hiesigen aufbewahrt sind. An einem derselben gelang es, die innere Höhle des Körpers von der ausfüllenden Steinmasse zu befreien. Es fand sich jetzt, dass die trichterförmige Beckenhöhlung (ε) innen geschlossen ist, und einen stumpfen Kegel bildet, der an seiner Spitze einen durchgehenden, fünfeckigen Nahrungscanal, und ringsum fünf kleine Warzen wahrnehmen lässt. Es zeigte sich ferner, dass die Spitze dieses Kegels nicht durch die Beckenglieder, sondern durch 5 kleine, fünfseitige Glieder gebildet sei (Fig. 6. *g*. *h*. ε''), welche abwechselnd auf den Beckengliedern sitzen (ε'). An einem andern Stücke, bei welchem die Kegelspitze abgebrochen ist (Fig. 6. *h*. *i*.), konnte man erkennen, dass die Beckenhöhlung von einer eingekeilten Säule ausgefüllt sei (Fig. 6. *f*.), deren Glieder auf der

untern Seite noch hervorragen. Die Säule ist rund, hat einen fünfeckigen Nahrungscanal, sehr fein gestrahlte Gelenkflächen, und dünne Glieder mit abwechselnd überragenden Rändern. Am äussern Rande des Beckens ist bei grossen Exemplaren ein sechstes, accessorisches, vierseitiges Gliedchen keilförmig eingeschoben, um denselben zu erweitern. Die 5 spindelförmigen Erhabenheiten (φ*), welche auf die Beckenglieder (ε) folgen, sind nicht als Rippenglieder anzusprechen, sondern zeigen sich nur bei jugendlichen Exemplaren, und sind Erhabenheiten der folgenden Glieder. Diese müssen also als Rippenglieder erster Ordnung (φ') angesprochen werden. Sie haben einen fünfseitigen Umfang und nehmen 5 siebenseitige Zwischenrippenglieder (η) zwischen sich auf. In die einspringenden Winkel dieses Gliederkranzes sind 10 fünfseitige Rippenglieder zweiter Ordnung (φ'') aufgenommen. Auf jedem derselben sitzt ein vierseitiges, niedriges Schulterglied (ϑ), welches mit einer keilförmigen Spitze nach innen hervorragt, und eine aufgesetzte, nicht so tiefe Gelenkfläche, mit zwei eingeschnittenen Rinnen am innern Rande trägt.

Auf den ersten Rippen- und Zwischenrippengliedern ruhen 10 grosse, sechsseitige Zwischenschulterglieder (ι), welche über die Schulterglieder hinaufragen, tiefer sind als diese, sich mit dem emporragenden Theile von innen nach aussen keilförmig verschmälern, und auf der Mitte ihrer Gelenkfläche eine Furche haben.

Die auf den Zwischenrippengliedern sitzenden sind aus zwei Hälften zusammengesetzt (Fig. 6. ι''), die übrigen aber einfach (ι').

Alle beschriebenen Glieder haben eine mehr oder weniger gewölbte, und mit ihrer Wölbung hervortretende Oberfläche, so dass der Kelch knotig erscheint. Die grösseste Weite seiner Höhlung liegt unterhalb der Schulter- und Zwischenschulterglieder, welche ihn wieder beträchtlich verengern. Auf jedem Schultergliede sind zwei

mässig lange, einfache Arme eingelenkt, welche wie jene des ***Encrinus moniliformis*** aus einer Doppelreihe dünner, und zahlreicher mit den Rändern ineinander greifender Glieder zusammengesetzt sind (Fig. 6. *a.* *x*). Wie dort, macht sich auch hier eine Doppelreihe von Warzen auf der Oberfläche bemerklich. Ihre kurzen Tentakeln scheinen einfach und säbelförmig zu sein.

Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit, welche mit der sonderbaren Einfügung der Säule diesen Encriniten von allen andern unterscheidet, ist der Schutz, den der hoch emporsteigende Scheitel den Armen gewährt. Dieser bildet nämlich eine zehnfächerige Kapsel, in deren Fächern sich je ein Paar Arme einlegen. Auf den Zwischenschultergliedern ruhen nämlich hohe Pectoralglieder (ω), welche über die Arme emporragen. Sie bilden zwei aufeinander sitzende Gliederreihen. Die Glieder der untern (ω') stellen äusserlich schmale, etwas abgerundete Leisten zwischen jedem Paare der Arme dar, nehmen aber nach innen an Dicke zu, so dass sie aneinander stossen und eine tiefe Rinne darstellen. Bei jenen der zweiten Reihe (ω''), welche das obere Drittheil einnehmen, ist die äussere Kante zugeschärft und tritt mehr nach aussen hervor, so dass der Scheitel die Gestalt eines zehneckigen Sterns erhält. Zugleich nehmen sie an Dicke zu, überwölben die Rinne, in welche die Paare der Arme aufgenommen sind, und zeigen auf der Scheitelfläche einen fünfseitigen Umfang. Nach innen legen sich an sie 5 fünfseitige Scheitelglieder an, welche das Scheitelgewölbe schliessen, und in ihrer Mitte die Mundöffnung zeigen. Die Zahl dieser Glieder ist bei einem etwas abgebrochenen Exemplare (Fig. 6. ***b.*** ϱ) vollständig; bei einem andern (Fig. 6. *c.* ϱ) sind nur 4 derselben vorhanden.

Gattung: *MELOCRINITES* nobis.

Petref. German. I. p. 197.

Die Säule ist drehrund und hat einen runden Nahrungscanal.
Beckenglieder vier.
Fünf sechsseitige Rippenglieder der ersten Ordnung.
Fünf gleichförmige der zweiten Ordnung.
Fünf sechsseitige Zwischenrippenglieder.
Fünf Arme.
Mundöffnung im Scheitel, oder seitlich.

Wir unterscheiden jetzt 7 Arten dieser Gattung.

1. *Melocrinites hieroglyphicus* nobis.

Petref. German. I. p. 197. *t.* 60. *f.* 1.

Die flachen Tafeln des Kelches sind mit Knötchen besetzt, der Mund liegt seitlich neben den Armen, und der niedrige Scheitel hat nur wenige grosse Glieder.

2. *Melocrinites laevis* nobis.

Petref. German. I. p. 197. *t.* 60. *f.* 2.

Die Kelchglieder sind glatt und nur an den Rändern gefaltet.

3. *Melocrinites globosus* nobis.

Petref. German. I. p. 211. *t.* 67. *f.* 2., t. 6 f. 1,

Jedes der flachen Kelchglieder trägt eine oder zwei Warzen. Der Scheitel ist mässig gewölbt und mit zahlreichen, kleinen, pyramiden- oder kegelförmig erhabenen Gliedern bedeckt. Die Mundöffnung liegt in der Mitte des Scheitels. Je 2 Paare Zwischenschulterglieder; Claviculargliedern je 3 oder 4.

4. *Melocrinites pyramidalis* nobis.

Tab. XXXI. Fig. 1. Von der Seite dargestellt.

Fünfseitig, indem die Becken-, Rippen- und Schulterglieder höckerig über die zwischen ihnen liegenden hervorstehen und

*

stumpfe Kanten des Körpers bilden. Zwischenschulterglieder finden sich nur je ein Paar; Pectoralglieder aber sind 3 Paare vorhanden. Der Scheitel ist hoch gewölbt und wird von grossen, höckerig hervorstehenden, zahlreichen Gliedern gebildet. Die Reihen dieser höckerigen, artischokenartig-vorstehenden Scheitelglieder beginnen über jedem der Arme mit einem einzigen, auf welches zwei und dann mehrere folgen, und umgeben eine, mit kleinen flachen Gliedchen gepflasterte Mulde zwischen jedem Arm, an deren unterer Grenze ein einzelner grösserer Höcker hervorsteht.

Der Mund liegt seitlich auf dem Gipfel.

5. *Melocrinites fornicatus* nobis.

Tab. XXXI. Fig. 2. Von der Seite gezeichnet.

Unter den Armen fünfseitig, mit einem mässig gewölbten gerundeten Scheitel, dessen Tafeln höckerig vorstehen. Es findet sich nur 1 Schulterglied, wogegen 9 Pectoralglieder in 4 Reihen vorhanden sind. Zwischen den Armen hebt sich ein Scheitelglied als starker Höcker hervor. Der Mund liegt ausserhalb der Mitte und von ihm läuft gegen den Arm hin eine kreisförmige Erhebung aus, deren Fläche hier eingedrückt ist.

6. *Melocrinites verrucosus* nobis.

Taf. XXXI. Fig. 3. Von der Seite dargestellt.

Alle Glieder unterhalb der Arme ragen mit einer ebenmässig gewölbten Oberfläche wie Warzen hervor. Zwei Zwischenschulterglieder; 6 Pectoralglieder bilden 2 Reihen. Der Scheitel ist flach gewölbt und mit wenigen grossen sechsseitigen Gliedern bedeckt. Der Mund liegt seitlich, und ist mit einigen hufeisenförmigen, schwachen Furchen umgeben.

7. *Melocrinites Amphora* nobis.

Taf. XXXI. Fig. 4. In natürlicher Grösse.

a. Von der Seite.
b. Von oben.
c. Von unten.

Die untere Hälfte des Kelches ist sehr kurz und abgerundet-fünfseitig. Ihre geringe Länge rührt von der Kürze und Lage der Schulterglieder her, welche sich bereits als Anfang der Arme nach auswärts beugen. Es ist daher auch nur je ein Paar Zwischenschulterglieder vorhanden. Die Paare der Arme sind beträchtlich dick. Die obere Hälfte des Kelches übertrifft die untere an Länge, und bildet eine stumpfkantige, fünfseitige Pyramide, auf deren Spitze ein grosses mittelstes Scheitelglied halbkugelig vorragt, und von vier ähnlichen und drei flachen Gliedern, von welchen sich das mittlere der Mundöffnung nähert, umgeben ist.

Die Pectoralglieder und übrigen Scheitelglieder sind um die Hälfte kleiner als diese. An der Basis der Arme erhebt sich ein Scheitelglied, um einen stumpfen oder spitzigen Höcker zu bilden. Die flachen Glieder der untern Hälfte des Kelches (wahrscheinlich auch die der obern), sind mit unregelmässigen seichten Vertiefungen durchzogen. Die Mundöffnung liegt seitlich, auf einem vortretenden Höcker. Ein Exemplar dieses grossen Encriniten fand sich in der Eifel; mehrere andere verdanken wir der Güte des Herrn Cumberland zu Bristol, der dieser Art den Namen *Actinocrinites Amphora* beilegte.

Gattung: *ACTINOCRINITES* Mill.

Diese Gattung unterscheidet sich von der vorigen durch ein überzähliges Rippen- und Zwischenrippenglied, vorzüglich aber durch ihr dreigliedriges Becken. Man kennt indess wenige dieser Kelche

vollständig, und bei genauerer Kenntniss derselben dürften vielleicht einige Arten mit den Melocriniten zu vereinigen sein, und nur diejenigen der Gattung vorbehalten bleiben, deren Körper aus mehr als drei Gliederreihen besteht, so dass sich ihre 10 einfachen oder mehrfingerigen Arme erst nach einer sechsten oder siebenten Reihe vom Körper lösen. Jene oberen Reihen sind diejenigen, welche Miller mit den Namen Arm- und Handglieder bezeichnet hat. Zu diesen gehören *Actinocrinites 40-dactylus* nob., *Actinocrinites 30-dactylus* Mill. und die folgende Art, deren Abdruck in Grauwacke Herr Markscheider Tannenberg bei Ems auffand und uns gefällig mittheilte.

Actinocrinites decadactylus Tannenberg.

Tab. XXXI. Fig. 5. Ein Gegenabdruck aus einem Abdruck in der Grauwacke.

Die Säule besteht aus abwechselnd dünnern und dickern, mit abgerundeter äusserer Fläche vorragenden Gliedern, und scheint eine beträchtliche Länge erreicht zu haben.

Der Kelch hat 2 Zwischenschulterglieder und je 7 Pectoralglieder in 3 Reihen, zwischen je 2 Armen, deren jeder 2 lange, mit langen Tentakeln besetzte Finger trägt, so dass sich also 10 Finger oder paarige Arme bilden. Die Kelchglieder sind etwas convex, und haben an ihren Rändern ausstrahlende, erhabene, verbindende Leisten.

Actinocrinites muricatus nobis.

Tab. XXXI. Fig. 6.

a. Eine Kelchknospe, in natürlicher Grösse.
b. Dieselbe vergrössert, von der Seite,
c. von oben, und
d. von unten.

Petref. German. I. p. 195. *t.* 59. *f.* 8.

Das an dieser Knospe anhängende Säulenglied bezeichnet die Art, welcher sie angehört.

Man unterscheidet bereits die Gliederreihen bis zu den Schultergliedern, und kleine Zwischenrippenglieder.

Der Scheitel hat eine runde Oeffnung, und von den Armen ist noch keine Spur vorhanden.

Gattung: *PLATYCRINITES* Mill.

Die Säule ist rund, zusammengedrückt oder fünfseitig, und mit einem runden Nahrungscanale durchbohrt.

Das grosse Becken hat 3 fünfseitige Glieder.

Auf ihm sitzen unmittelbar 5 grosse vierseitige Schulterglieder, jedes mit einem hufeisenförmigen Ausschnitt zur Aufnahme eines Armes.

A. Der Kelch ist halbkugelig oder kreiselförmig und hat keine Zwischenglieder zwischen den Schultergliedern.

1. *Platycrinites pileatus* nobis.

Tab. XXXI. Fig. 7.

a. Von der Seite.

b. Von oben, und

c. von unten.

Kreiselförmig, glatt, mit zweifingerförmigen Armen. Der Zwischenraum zwischen diesen ist durch ein sechsseitiges, grosses Pectoralglied ausgefüllt. Am obern Rande eines derselben findet sich der Mund in einer Vertiefung. Die Pectoralglieder biegen sich nach auswärts, so dass der sehr gewölbte Scheitel hutförmig überragt. Er ist in der Mitte etwas vertieft, und besteht aus mässig zahlreichen Gliedern, deren jedes sich als Warze kegelförmig erhebt.

Diese Art kommt bei Bristol vor, und wir verdanken die Mittheilung derselben der Güte des Herrn Cumberland.

2. *Platycrinites coronatus* nobis.

Taf. XXXI. Fig. 8.

a. b. Von der Seite, und von unten.

Platycrinites laevis? *Phill. Geolog. Yorksh. II. p.* 204. *t.* 3. *f.* 14. 15.

Der Kelch ist glatt und gleichet dem der vorigen Art, doch tritt der flach-convexe Scheitel nicht hutförmig über den Rand hervor. Sein Gewölbe schliesst ein zehnseitiges, kegelförmig-emporragendes Glied, welches von 6 etwas kleinern, ähnlichen umgeben ist. Bei regelmässiger Anordnung würden acht derselben den Kranz vervollständigen. Anstatt der zwei fehlenden finden sich zwischen zwei Armen vier kleinere, und unter ihnen der zur Seite liegende Mund, welcher am untern Rande durch das in zwei Tafeln gespaltene Pectoralglied begrenzt ist. Auf der Höhe der Basis jedes Armes sitzt ebenfalls ein hocherhabenes Warzenglied.

Findet sich wie der vorige zu Bristol.

3. *Platycrinites hieroglyphicus* nobis.

Taf. XXXI. Fig. 9.

a. Von der Seite, und

b. von unten.

Das Becken ist schüsselförmig, an den Rändern der Glieder eingezogen. Die Schulterglieder sind gleichseitig, viereckig, und wie die Beckenglieder mit wenigen, dicken und erhabenen, charakteristischen Runzeln bedeckt. Aus der Mitte jedes Schultergliedes gehen nämlich drei erhabene dicke Leisten bis zum untern Rande desselben, und stossen hier auf eben so viele Randfurchen der Beckenglieder. Der Mittelpunct ist vertieft; an den Seitenrändern ist ein runder Eindruck und am obern Rande ein gabeliger vorhanden. Andere Kennzeichen lassen sich an diesem, in der Eifel gefundenen, Bruchstücke nicht wahrnehmen.

4. *Platycrinites depressus* nobis.

Petref. German. I. t. 38. *f.* 1.

5. *Platycrinites tabulatus* nobis.

Kreiselförmig, etwas länger als breit. Das trichterförmige Bekken hat die Länge der fünfseitigen Schulterglieder, und diese zeigen oben, anstatt des hufeisenförmigen Ausschnittes, nur eine geradlinige Gelenkfläche. Die Glieder erhalten auf ihrer Oberfläche durch schwache, eingeschachtelte Linien, welche mit den Rändern parallel gehen, ein getäfeltes Ansehen. Gleicht in Hinsicht auf Grösse und Gestaltung dem *Platycrinites brevis* (Taf. XXXII. Fig. 2.) und kommt in der Eifel vor.

6. *Platycrinites decagonus* nobis.

Dieser Kelch ist noch etwas kleiner als der vorhergehende und kommt ebenfalls in der Eifel vor. Sein Becken ist trichterförmig und fünfseitig, breiter als hoch. Die Seitenkanten desselben entsprechen einer erhabenen senkrechten Leiste, welche jedes Schulterglied in zwei geneigte, ebene Flächen theilt. Dadurch erhält der Kelch einen zehnseitigen Umriss. Die Schulterglieder sind doppelt länger als das Becken, fünfseitig und haben sehr tief ausgeschnittene Gelenkflächen für die Arme. Die Gelenkfläche für die Säule ist gross und kreisrund.

B. Der kreiselförmige Kelch hat ein Zwischenschulterglied von der Gestalt der Schulterglieder, nur etwas schmäler als diese.

7. *Platycrinites elongatus* nobis.

Taf. XXXII. Fig. 1.

a. Von der Seite, und

b. von oben.

c. Das Becken von unten,

Der Kelch ist kreiselförmig, hoch, stumpfeckig-sechsseitig, und hat eine flach gewölbte, aus vielen kleinen Gliedern zusammengesetzte Scheitelfläche.

Das Becken zeigt eine ringförmige Einschnürung.

Zwischen die Schulterglieder ist ein ähnlich-gestaltetes Zwischenglied aufgenommen, auf welchem die runde Oeffnung des Mundes am Rande der Scheitelfläche liegt. Da die Schulterglieder doppelt höher als breit sind, so erstreckt sich der Ausschnitt derselben zur Aufnahme des Armes über den ganzen obern Rand, und nur zwei Pectoralglieder erreichen denselben mit einer Spitze, und liegen mit ihrer Fläche auf der Fläche des Scheitels. Der Arm war zweifingerig, da sich ein kleines dreiseitiges Clavicularglied bemerklich macht. Im Verhältniss zum Querdurchmesser des Kelches scheint die Säule beträchtlich dick zu sein.

Diese Art fand sich, mit der folgenden, im Uebergangskalk der Eifel.

8. *Platycrinites brevis* nobis.

Taf. XXXII. Fig. 2.

a. Von der Seite, und
b. von unten.

Dieser kleine Kelch gleichet dem vorigen, hat ebenfalls eine grosse Gelenkfläche zum Ansatz der Säule, ein fast walziges, ringförmig eingeschnürtes Becken, eine abgestumpft-kreiselförmige Gestalt, und eine glatte Oberfläche. Die Schulterglieder sind aber im Verhältniss kürzer, und haben eine hufeisenförmige Gelenkfläche. Die Scheitelglieder fehlen dem Bruchstücke. Auch hier steht in der Reihe der Schulterglieder ein eben so breites sechstes Glied für die Fläche des Mundes.

9. *Platycrinites exsculptus* nobis.

Taf. XXXII. Fig. 3.

a. b. c. Von der Seite, von oben und unten.

Das Becken ist fast walzenförmig, oben wenig breiter als unten, und mit einer Ringfurche umgeben. Die Schulterglieder sind etwas länger als breit, und auf der Oberfläche mit drei erhabenen Leisten bedeckt, vor welchen die zwei äussern dem untern Rande und den beiden Seitenrändern in doppelter Führung parallel laufen, so dass die in einander steckenden Vierecke am obern Rande nur einfach durch eine getrennte Querlinie begrenzt werden. Die Arme waren zweifingerig. Es findet sich, wie bei den vorigen, ein Zwischenschulterglied, welches jedoch etwas schmäler als die Beckenglieder ist, nach oben enger wird, und ein zungenförmiges Maxillarglied trägt; dieses letztere ist den Pectoralgliedern zwischen den Armen analog. Die Mundöffnung liegt fast in der Mitte des mässig convexen Scheitels, und ist nach oben durch ein breites Glied begrenzt, welches einen halben Cylinder bildet. Das übrige Scheitelgewölbe wird durch einen Halbkreis von vier halbkugelig-erhabenen, grossen Gliedern geschlossen, welche das rinnenförmige obere Maxillarglied umgeben, und über jedem Arm ragt noch ein kleineres Glied stumpf-kegelförmig empor.

Ziert die Sammlung des Herrn Höninghaus.

10. *Platycrinites ornatus* nobis.

Diese in der Eifel vorkommende Art hat grosse Aehnlichkeit mit der vorigen, und ganz dieselben Umrisse und Dimensionsverhältnisse. Nur das Becken ist kürzer, schüsselförmig und mit einer ringförmigen Reihe von je vier Vertiefungen auf jedem Gliede bezeichnet. Auf der Oberfläche der Schulterglieder sieht man drei, von der Mitte des angeschwollenen obern Randes ausstrahlende Wülste, und

zwei derselben auf dem Zwischenschultergliede. Der Scheitel ist bei unserem Exemplare weggebrochen.

11. *Platycrinites anaglypticus* nobis.

Taf. XXXII. Fig. 4.

Von der Seite dargestellt.

Dieses Bruchstück lässt seine Eigenthümlichkeiten nur unvollständig erkennen. Die Form desselben war verkehrt-kegelförmig, und die äussere Oberfläche zeigt zahlreiche, erhabene, netzförmige Runzeln. Die Schulterglieder sind doppelt höher als breit, und hatten eine doppelte Gelenkausrandung, zur Aufnahme von 2 Fingern. Da die erhaltenen 3 Schulterglieder nicht mehr als die Hälfte des Umfanges bilden, so ist zu schliessen, dass ein Zwischenschulterglied vorhanden gewesen sei.

Genus: *COMATULA* Lamk.

Aus den von uns gegebenen Zergliederungen der *Comatula mediterranea* und *multipodiata (Petref. German. I. p. 201. t. 61)* ergiebt sich, dass beide nicht nur durch die Gestaltung ihrer Arme, sondern auch durch die Zusammensetzung ihres Kelches wesentlich verschieden sind. Wollte man mit Agassiz die Theilung der Arme als hinreichendes Gattungsmerkmal ansehen, so würde man folgerecht gezwungen sein, fast jede Art der Crinoideen als Gattung aufzustellen. Die oben genannten beiden Arten, welche vielleicht als Repräsentanten der übrigen lebenden angesehen werden können, charakterisiren sich aber wie folgt:

1. Gattung: *COMATULA* Lamk.

Die freie Säule ist dreigliederig, und die Basis des untersten Gliedes, so wie die vortretenden Ränder der folgenden, haben vertiefte Gelenkflächen zur Aufnahme von Hülfsarmen.

Auf dem letzten Gliede ruhen 5 Beckenglieder und auf jedem derselben ein Rippen- und ein Schulterglied, auf welchem zwei einfache Arme eingelenkt sind.

So lange, bis es gelingen wird, die kleinen Körper der Comatuliten des lithographischen Schiefers nach ihrer Zusammensetzung kennen zu lernen, mögen sie dieser Gattung beigezählt bleiben.

2. Gattung: *COMASTER* Agassiz.

Die Säule bildet eine einfache, schüsselförmige, auf der Oberfläche mit Hülfsarmen besetzte Platte. Auf ihr sitzen 5 kleine, dreieckige, nicht aneinander stossende Beckenglieder, und zwar, wie bei den Pentacriniten, zwischen den untern Ecken der Rippenglieder, welche 5 Schulterglieder tragen.

Die 10 Arme sind zweihändig, und die Hände vielfach zertheilt. Kein bis jetzt bekannter fossiler *Comatulit* scheint dieser Gattung anzugehören, welche von der noch lebenden *Comatula multiradiata* repräsentirt wird.

3. Gattung: *SOLANOCRINITES* nobis.

Die Säule hat mehrere dicke, mit Gelenkflächen zur Aufnahme von Hülfsarmen versehene Glieder.

Fünf dreieckige Beckenglieder treten an der äussern Fläche entweder isolirt nur an den Ecken hervor, wie bei der vorigen Gattung, oder stossen an einander.

In ihren Zwischenräumen, oder abwechselnd mit ihnen, stehen 5 Rippenglieder mit tiefen Gelenkflächen.

(*Petref. German. I. p.* 166. *t.* 50. *f.* 7. 8. 9.)

Nach dem Princip, dass der Bau den Unterschied der Gattungen bedinge, sehen wir uns veranlasst, die folgende Art als Typus einer neuen Gattung zu betrachten.

4. Gattung: *GASTEROCOMA* nobis.

Säule eingliedrig, vierseitig.
Fünf fünfeckige Beckenglieder.
Fünf Schulterglieder, abwechselnd mit den erstern.
Ein Zwischenschulterglied, und unter diesem der von 3 kleinen Gliedern umgebene Mund.

Gasterocoma antiqua nobis.

Taf. XXXII. Fig. 5.

a. **Von der Seite,**
b. **von oben, und**
c. **von unten.**

Das Säulenrudiment ist stumpf-viereckig, und besteht wahrscheinlich nur aus einem Gliede, auf dessen Fläche in jeder Ecke die Spur der Gelenkfläche eines Hülfsarmes zu bemerken ist. Darauf sitzen 5 fünfseitige Beckenglieder und 5 Schulterglieder, in die einspringenden Winkel der erstern eingefügt. Diese haben quer-ovale Nahrungscanäle, und oben eine Rinne für die Furche des Armes. Zwischen 2 Schultergliedern findet sich ein länglich-viereckiges Zwischenschulterglied, und unter demselben die, von 3 kleinen Gliedern umgebene Mundöffnung. Der Scheitel ist bei dem vorliegenden Exemplar eingedrückt, scheint indess, vielleicht bis gegen die Mitte hin, getäfelt gewesen zu sein, weil man noch Spuren anhängender Täfelchen bemerkt.

Fand sich im Uebergangskalk der Eifel.

So wenig Millers Nomenclatur bei Bezeichnung der Zusammensetzung der Encrinitenkelche als bestimmt geordneter Gliederreihen sich auf eine Aehnlichkeit mit Becken, Rippen und Schultern der höhern Thiere bezieht, und deshalb eine Veränderung derselben

wünschenswerth macht, so ist dieselbe doch so bequem, dass man eine deutliche Analyse aller bis jetzt bekannten Arten vergleichend durchzuführen vermag, und die Function der auf diese Weise bezeichneten Glieder entbehrt der Analogie auch nicht gänzlich. Mit demselben Rechte als die Sohlenscheibe einer Gartenschnecke ihr Fuss genannt wird, können auch die Glieder, welche die Eingeweide beschützen, Rippenglieder, und diejenigen, in welche sich die Arme einlenken, Schulterglieder heissen. Die von Herrn Blainville angenommene Bezeichnung ist zu wenig speciell, um bei Vergleichung der einzelnen Theile zuzureichen.

Nachträgliche Bemerkung.

Wenige Tage zuvor, ehe diese Abhandlung dem Druck übergeben wurde, erhielten wir durch die Liberalität des Herrn S. Phillips den zweiten Theil von dessen ***Geology of Yorkshire,*** in welcher die kurze Beschreibung und Abbildung von 40 Encriniten mitgetheilt wird. Die Namen von 8 derselben sind bereits in Miller's Werk erwähnt; ***Platycrinites laevis (tab. 3. fig. 14. 15.)*** ist die von uns mit dem Namen ***Pl. coronatus*** bezeichnete Art, und von Miller's ***Pl. laevis*** verschieden, so wie auch die unter den Namen ***Pl. tuberculatus*** und ***rugosus*** abgebildeten Petrefacten von jenen, welche Miller beschrieb, wenigstens den Abbildungen nach, abweichend erscheinen. ***Pl. elongatus (tab. 3. fig. 24. 26.)*** ist auch von uns mit demselben Namen bezeichnet, und unser ***Pl. brevis*** ist dem ***Pl. contractus*** Gilbertst. ähnlich, aber nicht so dick als jener. ***Poteriocrinites nobilis (tab. 3. fig. 40.)*** scheint ***Cyathocrinites tuberculatus*** Mill. ***(Petref. Germ. tab. 58. fig. 6.)*** zu sein. Die neue Gattung ***Symbathocrinus*** möchte mit ***Eugeniacrinites*** Mill. zu vereinigen sein, und

Symbathocrinus conicus mit ***Eugeniacrinites mespiliformis*** nobis. ***(Petref. Germ. tab. 64. fig. 5.)*** übereinstimmen. ***Cyathocrinites ornatus (tab. 3. fig. 36. 37.)*** ist von der Art, welche wir bereits in unserem Petrefactenwerk mit diesem Namen bezeichneten, verschieden. Die Zeichnung der unvollständigen Exemplare, welche die neue Gattung ***Gilbertstocrinus*** begründen, lässt Zweifel übrig, ob diese von ***Cyathocrinites*** generisch verschieden sei, so wie auch die Structur der Gattung ***Euryocrinus*** von den Zeichnungen nicht mit völliger Klarheit dargestellt wird. ***Platycrinites pentangularis*** Mill. wird als ein ***Pentatremites*** angesprochen, und vermuthet, dass Miller die Arme willkührlich seiner Zeichnung beigefügt habe. Allein die übrige von Miller durch Zeichnung und Beschreibung erläuterte Structur bezeichnet diesen Körper als einen Platycriniten.

Aus dem Vorstehenden erhellet, dass wir Herrn Phillips die mehr oder weniger vollständige Kenntniss von ungefähr 30 Encriniten verdanken, und dass dadurch die Zahl der benannten Arten dieser Familie auf 116 erhoben wird. Das Werk des Herrn Cumberland ist uns noch nicht zu Gesicht gekommen.

B. BEITRÄGE ZUR FAMILIE DER FOSSILEN CRUSTACEEN.

Mitgetheilt in der zoologischen Abtheilung der Versammlung der Naturforscher zu Bonn, im Herbste 1835.

1. *Bostrichopus antiquus* nobis.

Taf. XXXII. Fig. 6.

a. Das Thier in natürlicher Grösse.
b. Dasselbe vergrössert.
c. Ein sehr vergrösserter Theil eines Fusses.

In der feinkörnigen Grauwacke des Geistlichen-Berges bei Dillenburg, mit deren Untersuchung Herr Markscheider Tannenberg beschäftigt ist, fand sich bei der Spaltung eines Schieferstückes der Ueberrest eines kleinen organischen Körpers, und zwar auf der einen Hälfte der Platte in seiner Substanz erhalten, und auf der andern ziemlich deutlich abgedrückt. Bei oberflächlicher Betrachtung glaubt man eine *Comatula* vor sich zu haben. Aus einem ovalen Mittelkörper, welcher 1½ Linie im Längendurchmesser hat, strahlen nämlich ringsum gegliederte, verschieden gebogene, haardicke Fäden aus, von welchen die längsten, nach ihrer Biegung gemessen, 10 Linien Länge haben, und gegen ihr freies Ende allmälig dünner wer-

den. Die Gliederung dieser Fäden ist sehr deutlich wahrnehmbar. Die zahlreichen Glieder sind etwas breiter als lang, an ihrem vordern Ende erweitert und vortretende Ecken bildend, so dass wahrscheinlich jedes Glied in die Erweiterung des vorhergehenden eingelenkt ist. Man bemerkt ferner, dass diese Fäden von beiden langen Seiten des Körpers büschelweise auslaufen. Wird dieses ovale Mittelstück mit einer scharfen Loupe untersucht, so erkennt man, dass es an einem Ende breiter, an dem andern aber schmäler und durch Eindrücke in Abschnitte getheilt ist. Die ganze schmälere Hälfte erscheint als ein lanzettförmiger Insectenleib mit einer eingedrückten Mittelfurche, an welchem man die Abtheilung in 6 Schienen unterscheidet. Auf der zweiten Platte lässt der Abdruck auch 2 Schwanzblätter erkennen. Dieser Hinterleib schliesst sich mit seiner ganzen Breite an die vordere Körperhälfte an, welche weniger deutlich erhalten ist. Sie scheint nach vorn in eine Spitze auszulaufen, welche vielleicht aus 2 nebeneinander liegenden Hälften besteht, und hinter diesen glaubt man noch eine Abtheilung in erhabenen Schildchen oder Höckern zu erkennen. Die Ränder der vordern Endspitze waren mit Wimpern besetzt. An diesem Kopfbruststücke sitzen 4 Paar Füsse. Die beiden hintern Paare sind deutlich sichtbar. Sie scheinen in der Mittellinie des Körpers ihre Anheftung zu haben, woraus erhellen würde, dass derselbe auf dem Rücken liegt. Das hinterste Paar übertrifft das vorhergehende an Länge und Dicke, und bildet am Ende eine scheibenförmige Fussplatte, an deren Rand 16 gegliederte Fäden eingefügt sind. Das vorletzte Fusspaar ist weniger deutlich, endigt sich, wie es scheint, zugespitzt, und trägt nur 3—4 Borstenpaare. Diese beiden Fusspaare sind nach hinten gerichtet, wogegen die 2 kleinern vordern nach vorwärts stehen. Zehn Borsten jederseits entspringen von ihnen, und zwar scheinen 4 derselben dem zweiten und 6 dem vordern Fusse anzugehören.

Es erhellt demnach, dass das Thier zu den Gliederthieren gehört, und die Zahl von 4 hintern Fusspaaren berechtigt, dasselbe in die Classe der Crustaceen zu versetzen, weil man annehmen darf, dass noch mehrere Paare von Kieferfüssen vorhanden gewesen sind.

In dieser Thierclasse finden sich aber nur bei den Lophyropoden, Phyllopoden, Heteropoden und Cirripeden Thiere oder Larven mit anhängenden Fussborsten. Unter allen diesen hat die Fussbildung unsers vorweltlichen Thieres am meisten Uebereinstimmung mit jener der Cirripeden, bei welchen ihm daher seine systematische Stellung anzuweisen ist. Da aber bisher nur ein Exemplar desselben aufgefunden wurde, so lässt sich nicht bestimmen, ob sich dasselbe im Larvenzustande befindet, oder ob es seine Ausbildung erreicht hat.

Gattung: *ARGES* nobis.

Keine Spur von Augen.

Der Leib ist elliptisch ausgestreckt.

Der Mittelleib besteht wahrscheinlich aus 8 Segmenten.

Der Schwanz bildet einen breiten Schild aus 4 verwachsenen Gliedern.

Arges armatus nobis. *)

Taf. XXXIII. Fig. 1.

a. b. Von oben und von der Seite, in natürlicher Grösse.

c. Der Kopf von unten.

d. Bruchstück eines jungen Thieres, in natürlicher Grösse.

e. Dasselbe stark vergrössert.

---

*) *Asaphus armatus et bucephalus* nob. S. v. Dechen in De la Beche. p. 539.

Dieser Trilobit, welcher sich durch seine vielfache Bewaffnung vor allen andern auszeichnet, kommt im Uebergangskalk der Eifel so selten vor, dass uns längere Zeit nur der Kopf und die Schwanzklappe bekannt war. Bei dem Zerschlagen einer Steinmasse fand sich endlich ein vollständiger Körper, der freilich durch seine Fortsätze und Rauhigkeiten in der Umhüllung festgehalten ist, so dass die Zeichnung nach den vorhandenen Bruchstücken hergestellt werden musste.

Der ganze Körper wurde in ausgestreckter Lage gefunden und hat einen eiförmigen Umriss, da er sich nach vorn verschmälert. Der senkrecht stehende Kopf ist halbkugelig, schmäler als der Mittelleib und höher als lang. Der senkrecht emporsteigende vordere Theil der länglich-vierseitigen, flach-convexen Stirnerhebung hat doppelt so viel Länge als Breite, und biegt sich auf der Stirnhöhe rechtwinklig zur horizontalen Fläche des Rückens. Auf dieser Biegung stehen zwei emporsteigende, nach rückwärts gekrümmte, runde Hörner, welche die halbe Länge des ganzen Körpers erreichen. Die durch eine Furche begrenzten Wangen sind dreiseitig und lassen weder Augen noch Höcker bemerken. Der vordere, nach unten gerichtete, halbkreisförmige Rand des Kopfes ist mit einem flachen, vorstehenden Saum umgeben, welcher sich hinter den Wangen erweitert, und jederseits in eine, bis zur Mitte des Körpers reichende Spitze ausläuft. Ueber dem Anfange derselben stehet hinter jeder Wange noch ein rundes, schief nach rückwärts gerichtetes Horn von der Länge des Mittelkörpers. Auf der untern Fläche des Kopfes macht sich hinter dem Randsaum eine eigenthümliche Bildung bemerklich, die bisher bei keinem andern Trilobiten wahrgenommen wurde. Dieser Theil ist nämlich mit einem glatten, gerundet-vierseitigen Schilde bedeckt (Fig. 1. *b. c.* *.), welcher schief nach abwärts

und rückwärts herabsteigt, und vorn unter dem Randsaume des Kopfes anschliesst. Durch eine halbkreisförmige Furche ist er in eine vordere, quer-ovale und eine hintere, hufeisenförmige Hälfte gesondert. Die vordere lässt an jeder Seite zwei kleine Höcker bemerken. Der ganze Rand der hintern ist nach innen umgebogen, und bildet eine Duplicatur von der Breite der beiden Schenkel. Daraus erhellt, dass dieser Schild hinten frei war, und dass er als eine Oberlippe angesprochen werden könne. Auch am vordern Rande war er mit dem Kopfschilde nicht fest verwachsen, wie eine kleine Verschiebung und ein geringer Zwischenraum am vordern Rande der Seitenschenkel vermuthen lässt.

Der Rückgrath ist halbwalzenförmig, und hat ein Drittheil der Breite des Körpers. Die Glieder sind kurz und ringförmig erhaben. Ihre Zahl lässt sich an den Bruchstücken des vorhandenen Exemplars nicht mit völliger Sicherheit erkennen, doch waren ihrer wahrscheinlich nicht mehr als 8, vielleicht nur 7 vorhanden. *) Ihre Rippen sind der Länge nach tief gefurcht, und gehen in vorstehende, etwas nach rückwärts gerichtete Spitzen aus, welche an den hintern Segmenten an Länge allmälig zunehmen.

Der Schwanzschild ist so lang als der Mittelkörper, und besteht aus 4 verwachsenen Segmenten, welche durch Furchen und Randstacheln angedeutet sind. Bei einem jungen Exemplare (Fig. 1. *e.*) gehen alle Theilungsfurchen noch über den Rückgrath; bei den ältern aber nur die des vordersten Gliedes, welches bei jenem noch unver-

---

*) Das Ansehen des Bruchstückes Fig. 1. *d.* macht es zwar wahrscheinlich, dass 8 Segmente vorhanden sind. Durch eine vorhandene Siebenzahl aber, deren Multiplication bei den augenlosen Trilobiten vorkommt, würde sich diese Gattung an jene Familie anschliessen. S. Quenstädt in Wichmann's Archiv. III. p. 337.

wachsen zu sein scheint. Zwischen den grössern Stachelspitzen stehen an der verwachsenen Randausbreitung gewöhnlich noch einige kleinere, welche mehr nach unterwärts gebogen und kürzer sind. Diese Stacheln divergiren bei dem ältern Exemplare; bei dem jungen dagegen richten sie sich mit winkeliger Beugung nach hinten, und sind auch im Verhältnisse viel länger. Bei jenem ist jede Schiene regelmässig mit 6 grossen Warzen besetzt, übrigens aber glatt. Bei diesem stehen zwischen den Warzen noch kleinere Körner zerstreut, und sie selbst scheinen zu Stacheln auszuwachsen. So bildet eine derselben auf der Mitte des dritten Schwanzgliedes einen senkrecht emporstehenden, gekörnten Stachel, welcher etwas länger ist als die Schwanzklappe. Ueberdiess sind auch die Stirnerhebung und der Kopfsaum mit seinen Stachelflügeln fein gekörnt, und auf den Wangen machen sich einzelne, zerstreute Körnchen bemerklich.

Gattung: *HARPES* nobis.

Der Körper ist ausgestreckt, die erhabenen Augenhöcker haben keine Netzflächen, sondern mehrere, regelmässig-geordnete, grössere und kleinere Warzen. Der Mittelleib besteht aus 28 Segmenten, welche auf dem Rückgrathe convex, auf den Seiten aber flach gefurcht und eben sind. Schwanzglieder sind nicht unterschieden und der Körper endigt sich wahrscheinlich mit einem kleinen Aftergliede.

Es ist diese Gattung daher mit *Olenus* zunächst verwandt, aber durch vollkommene Augen von ihr unterschieden, und während die Arten derselben 14 und 21 Segmente haben, findet sich hier die Zahl Sieben vervierfacht.

Harpes macrocephalus nobis.

Taf. XXXIII. Fig. 2.

a. Das ganze Thier, in natürlicher Grösse, von oben und
b. von der Seite.
c. Abdruck des Rückens mit der untern Seite des Kopfrandes.
d. Ein stark vergrössertes Auge.

Dieser schöne Trilobit kommt ebenfalls im Uebergangskalk der Eifel vor. Höchst selten findet man ihn ganz erhalten, etwas häufiger einzelne Köpfe.

Der verkehrt-eiförmige Körper ist niedergedrückt, der Kopf aber hoch erhaben, und nimmt mehr als ein Drittheil von der Länge des ganzen Thieres ein. Er hat einen halbzirkelförmigen Umfang und ist mit einem breiten Rande umgeben, welcher vorn horizontal liegt, an den Seiten aber allmälig eine senkrechte Stellung annimmt, und an jeder Seite in eine nach hinten bis zum letzten Viertheil des Körpers verlängerte Spitze ausläuft. Der Saum desselben ist etwas verdickt, und bildet sowohl oben als auf seiner untern Duplicatur eine erhabene Einfassungslinie. Aus dieser hufeisenförmigen Randausbreitung wölbt sich der Kopf vorn und seitlich ziemlich steil und hoch empor, und hat in der Mitte seiner Höhe eine hohe, ovale Stirnerhebung, die mit einer eingedrückten Furche umgeben ist, und nicht bis zur Randausbreitung herabsteigt. Sie bildet auf ihrer Höhe einen Kiel, und zeigt vor der Scheitelfurche eine schwache Falte. Fast am vordern Ende derselben, und ihr genähert, stehet auf jeder der grossen Wangen ein kleiner, halbkugeliger Augenhöcker. Auf diesem erkennt man schon mit dem unbewaffneten Auge eine grössere runde Warze im Mittelpuncte und zwei ovale von gleicher Grösse zu beiden Seiten. Zwischen ihnen findet man durch die

Vergrösserung noch mehrere kleinere Wärzchen in regelmässigen Reihen. Das Hinterhaupt endiget sich mit einem wulstigen, schmalen Halbringe, an welchen sich die Schienen des Mittelkörpers anschliessen. Die Stirnerhebung und die Höhe der Wangen über den Augen sind glatt, und nur auf der Firste der erstern machen sich einige Reihen kleiner Körner bemerklich. Die ganze übrige Fläche des Kopfes ist dicht gekörnt, wobei die Grenze gegen die glatte Stirn ganz scharf gehalten ist.

Die Randausbreitung ist auf der Oberfläche ihrer obern und untern Platte, am äussern und innern Rande, mit einer Reihe grösserer Körner zierlich eingefasst.

Vom Kopfe bis zur Schwanzspitze zählt man 28 Segmente, *) welche nach hinten allmälig und gleichförmig kürzer werden. Ob noch ein kleines, einfaches Schwanzglied ohne Rippen vorhanden sei, lässt sich bei den vorliegenden Exemplaren nicht erkennen. Der hoch-convexe Rückgrath hat ein Drittheil der ganzen Breite, und seine Segmente sind ringförmig-convex, die Rippen dagegen haben nur eine sehr flache Längsfurche, schliessen dicht an einander und bilden jederseits eine Ebene. Ihre kurzen Enden sind stumpfzugespitzt und winkelig nach abwärts gebogen, so dass der Körper dadurch eine schmale Randeinfassung erhält. Die vordern Rippen nehmen bis zur siebenten und achten allmälig an Länge zu, nur die übrigen verkürzen sich hinter diesen allmälig wieder. Der Rückgrath ist gekörnt, die Seiten aber sind ganz glatt.

Gattung: *BRONTES* nobis.

Der Kopf ist vierseitig und flach-convex. Die Augen sind nierenförmig, gross und wahrscheinlich netzflächig.

---

*) In der Zeichnung ist bei Fig. 2. *a.* und 2. *b.* die Zahl der Segmente irrthümlich vermehrt.

Der Leib ist ausgestreckt, durch die beiden Längsfurchen in drei gleich-breite Theile getheilt, und hat 10 Segmente. Ein eilftes Segment bildet durch seine Ausbreitung eine grosse Schwanzklappe.

Durch die Einfachheit der Schwanzklappe unterscheidet sich diese Gattung von ***Lichas*** Dalm., durch die Randausbreitung derselben von ***Olenus,*** und durch ihren vierseitigen Kopf von allen übrigen mit Augen versehenen Trilobiten.

Immer hat sie bei oberflächlicher Ansicht einige Aehnlichkeit mit denjenigen Arten von ***Asaphus, Nileus*** und ***Illaenus,*** deren Schwanzschienen ganz verwachsen sind, kommt aber nicht im aufgerollten Zustande vor wie jene. Durch die Zahl ihrer Segmente schliesst sie sich an die letztern an. Wir kennen nur eine Art derselben, deren Schwanzklappen im Uebergangskalk der Eifel öfters gefunden werden, während ganz erhaltene Körper zu den grössesten Seltenheiten gehören.

Brontes flabellifer nobis.

Taf. XXXIII. Fig. 3.

a. Ein ganzes Thier, in natürlicher Grösse.

b. Eine Schwanzklappe, deren äussere Schale am Rande weggebrochen ist, so dass die innere sichtbar wird.

c. Eine Schwanzklappe mit erhaltener äusserer Schale und schmäleren Rippen.

Dieses sehr flache Thier hat einen ovalen Umriss und eine so beträchtliche Breite, dass diese nur um zwei Drittheile geringer ist als die Länge. Der Breitendurchmesser seiner Schwanzklappe beträgt mehr als die ganze Länge des übrigen Körpers, ihre Länge ist etwas geringer, und Kopf und Mittelkörper sind sich an Länge fast gleich, ersterer aber verschmälert sich plötzlich fast um die Hälfte der

Körperbreite. Die ganze Oberfläche ist gekörnt. Auf der Schwanzklappe sind die Körner fein und gedrängt, auf dem Mittelkörper etwas grösser aber sparsam zerstreuet, und auf dem Kopfe am grössesten.

Der Kopf ist vierseitig; die flach-convexe Stirnerhebung nimmt an ihrem vordern, flach-bogenförmigen Rande seine ganze Breite ein, verschmälert sich aber nach hinten, hat dort eine breite Scheitelfurche und vor dieser drei Paar Eindrücke. Eine tiefe Furche trennt sie von den schmalen, länglichen Wangen, welche den Raum ausfüllen, der durch Verschmälerung der Stirn von vorn bis hinten im viereckigen Raume übrig bleibt. Die ganze Seitenfläche derselben nimmt das Auge ein, dessen oberer Rand durch einen glatten Augenlidsaum bezeichnet wird, welcher in der Mitte einen Vorsprung bildet. Die Harnhaut erhält dadurch einen nierenförmigen Umfang und steht nach der Seite gerichtet. Sie ist bei keinem unserer Exemplare erhalten, muss aber sehr körnig sein, weil sie sich bei dem Zerschlagen der Steine niemals ablöst, sondern in den Gegenstücken verborgen bleibt.

Der Mittelkörper besteht aus 10 schmalen Gliedern. Sein Rückgrath erhebt sich wenig, hat ein Drittheil der Breite und behält bis zum Ende einen gleichen Querdurchmesser. Die Flanken sind flachconvex. Die gefurchten Rippen biegen sich säbelförmig nach hinten, so dass ihre stumpfen Spitzen flach liegen.

Das Rückgrathstück der Schwanzklappe ist nicht schmäler als die übrigen und hinten stumpf abgerundet. Ihre flach-convexe schildförmige Ausbreitung biegt sich am Rande wieder etwas in die Höhe, und ist durch 16 ausstrahlende enge oder breitere Furchen in flach-convexe breitere oder schmälere Rippen getheilt. Kleine Schwanzklappen haben immer enge Furchen; bei solchen von mitt-

lerer Grösse sind diese bald eng bald breit, und bei grossen erreichen sie die Breite der Rippen. Die Schale der Schwanzausbreitung schlägt sich nach innen um, und diese Verdoppelung ist viel dicker als die leicht abspringende äussere Schicht, liegt dicht auf ihr, und zeigt concentrische Wachsthumsstreifen. Die eingedrückten ausstrahlenden Furchen sind auf ihrer obern Fläche kaum bemerklich, und auf ihrer untern ganz verschwunden.

Illaenus (?) triacanthus nobis.

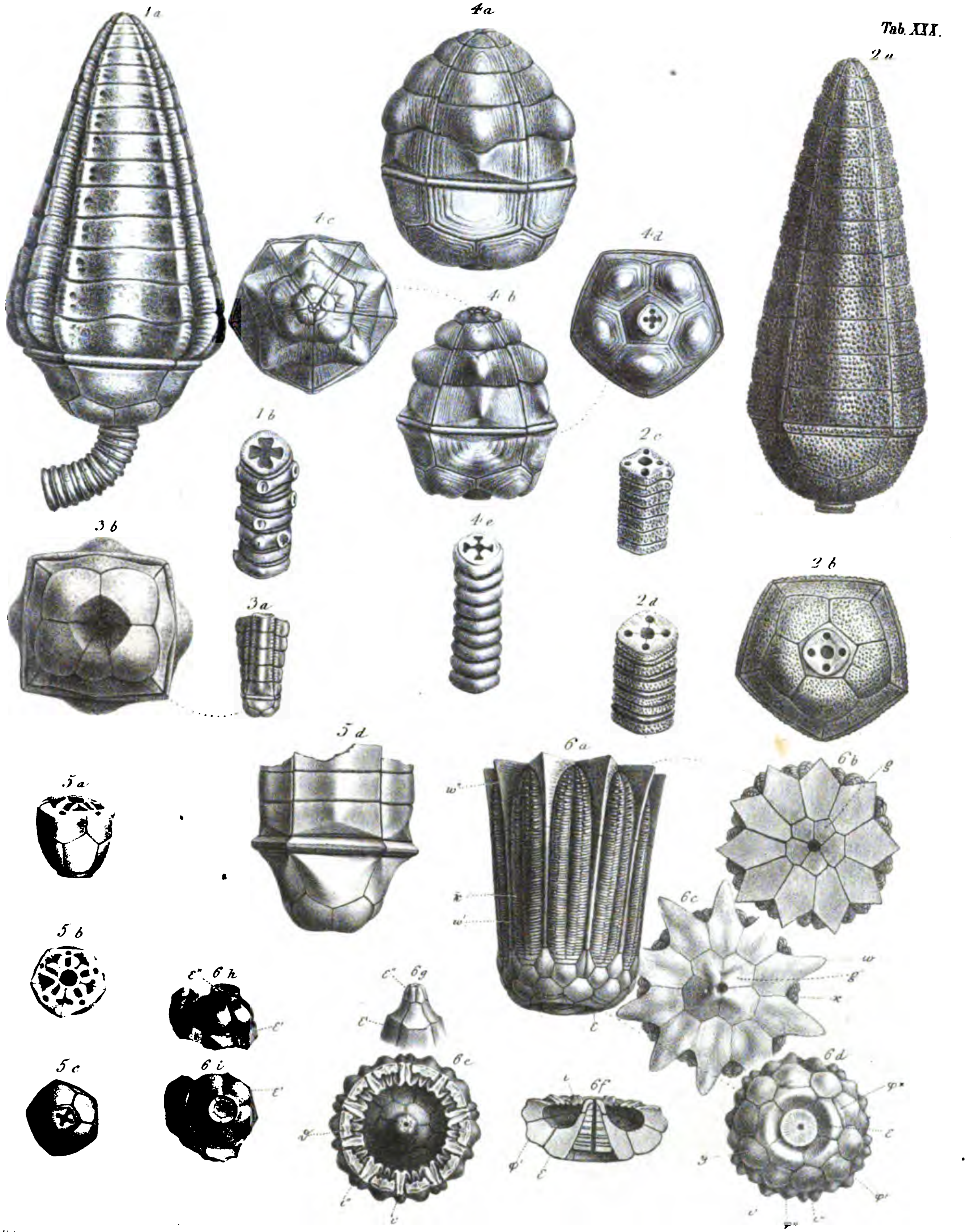
Taf. XXXIII. Fig. 4.

a. Ein Schalenstück von oben und
b. von der Seite.
c. d. Dasselbe, mit einem zweiten, vierseitigen zusammenliegend, von der untern Seite sichtbar.

Dieses Panzerstück findet sich sehr selten im Uebergangskalk der Eifel, und hat das Ansehen einer Schwanzklappe, wie sie bei der Gattung *Illaenus* vorkommt. Von den Schwanzklappen des *Illaenus centronotus* Dalm., des *Isotelus Gigas, planus* und *Cyclops* Green unterscheidet sie sich durch ihre drei vorstehenden, spitzigen Ecken, von welchen die hintere eine kleine abwärts gebogene Spitze bildet.

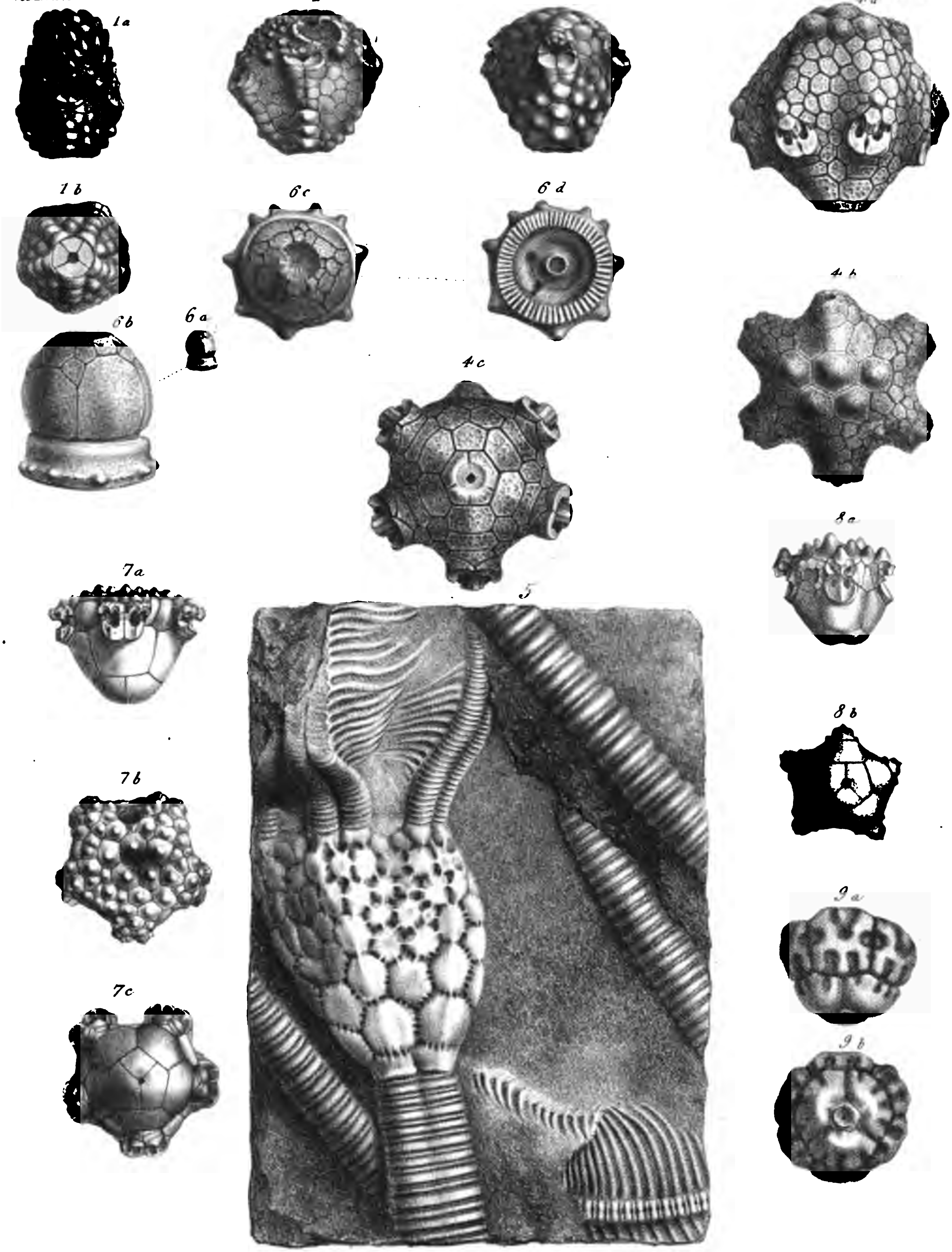
Die Ansicht, dass dieses Panzerstück eine Schwanzklappe sei, wird aber dadurch zweifelhaft, dass sich bei einem derselben ein rhomboidalisches flach-convexes Stück (Fig. 4. *c.*), im Gesteine liegend, vorfindet, welches sich an dessen vordern Rand anschliesst. Es ist dieses doppelt breiter als lang, quergestreift, und hat ebenfalls vorstehende Ecken am vordern Rande. Wenn beide als zusammengehörig betrachtet werden, so haben sie Aehnlichkeit mit der Bedeckung, welche der untern Kopfseite des *Arges armatus* (Fig. 1.

b. c. *.) eigenthümlich ist, und da die bisher gefundenen immer nur neben den Bruchstücken des ***Brontes flabellifer*** im Gesteine eingeschlossen lagen, so liesse sich die Vermuthung hegen, dass sie jenen Thieren als ähnlich gebildete Mundtheile angehören.



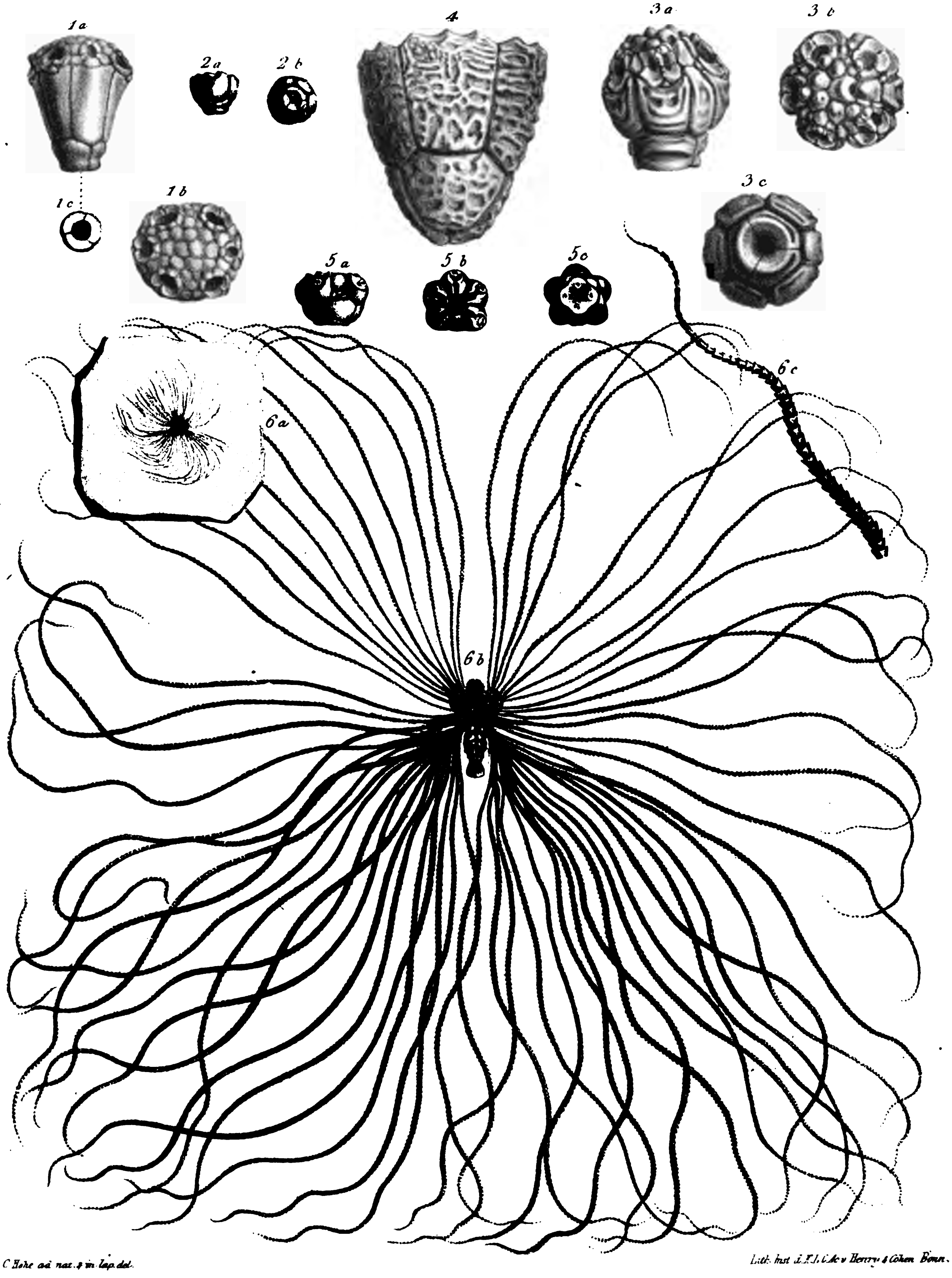
C. Hohe ad nat. & in lap. del.

Lith. Inst. d. K.L.C.Ac. v. Henry & Cohen Bonn.



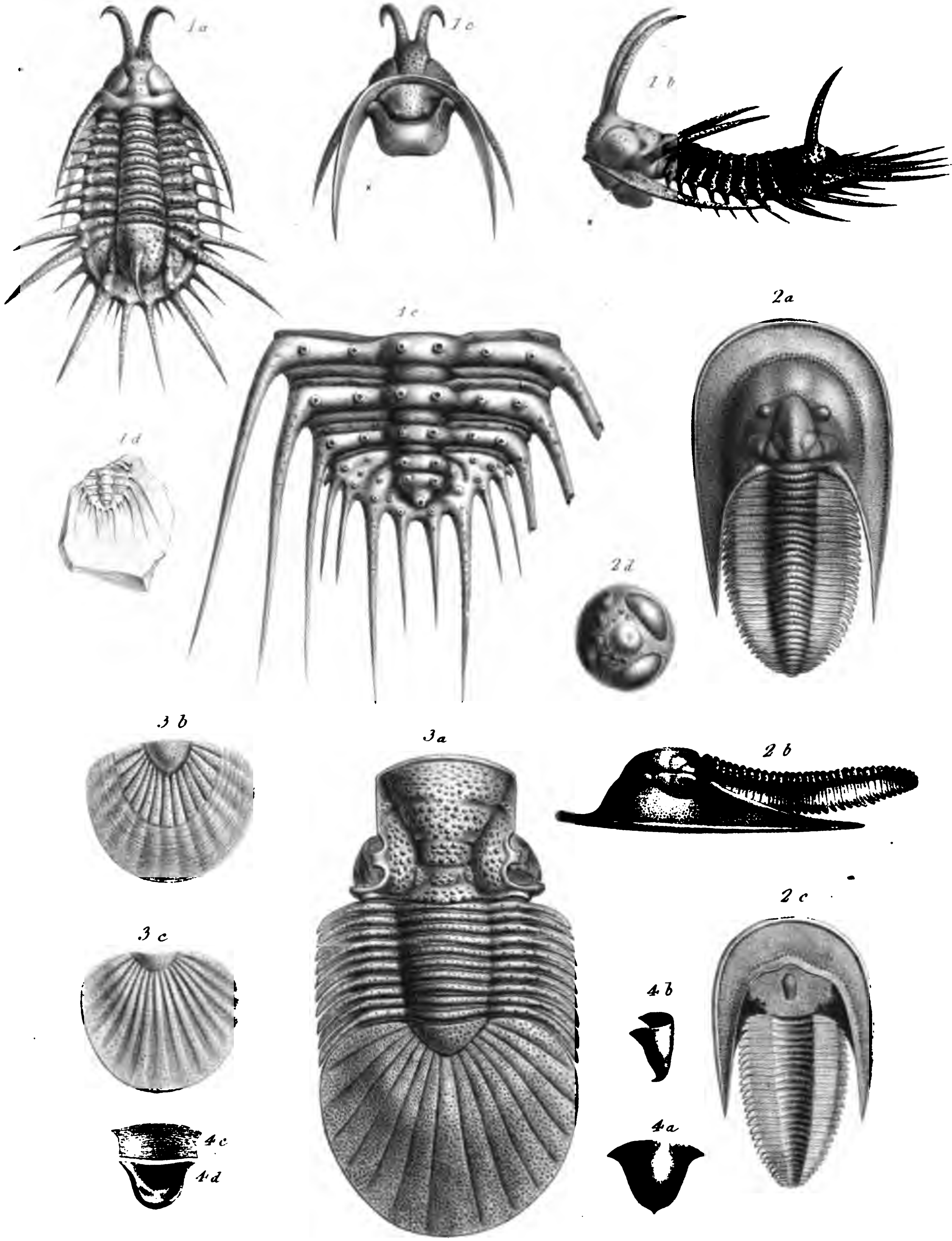
C. Bohe ad nat. & in lap. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & Cohen Bonn



C. Hohe ad nat. & in lap. del.

Lith. Inst. d. F. J. C. Ac. v. Henry & Cohen Bonn.



C Hohe ad nat. & in lap. del

Lith. Inst. d. L. C. Ac. v Henry & Cohen Bonn.

ÜBER EINIGE NAGER
MIT
ÄUSSEREN BACKENTASCHEN
AUS DEM
WESTLICHEN NORD-AMERICA.

VON

MAXIMILIAN, PRINZEN ZU WIED,

M. d. A. d. N.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

(*Bei der Akademie eingegangen den* 29. *Januar* 1839.)

mangelhaft beschrieben. Ich will daher in den nachfolgenden Zeilen durch die Beschreibung eines gänzlich neuen, und eines anderen, vielleicht unvollständig bekannten Thieres aus dieser Familie einen kleinen Beitrag zu dieser Materie liefern.

Obgleich ich bloss die Ufer des Missouri besucht habe, so enthalten meine Beschreibungen dennoch mehrere Arten der Nager, welche den Zoologen bis jetzt unbekannt geblieben sind. Leider hat der Verlust eines grossen Theils meiner zoologischen Sammlungen mir die Möglichkeit benommen, sie alle gründlich bekannt machen zu können. Dies gilt besonders für die Beschreibung der inneren Theile dieser Thiere, da gerade die in Spiritus conservirten Exemplare verloren gegangen sind.

Das erste der von mir bekannt zu machenden mäuseartigen Thiere hat auf den ersten Blick viel Aehnlichkeit mit dem von Fr. Cuvier beschriebenen *Saccomys anthophilus;* genauere Betrachtung zeigt indess bald bedeutende Verschiedenheiten, besonders einen gänzlich abweichend gebildeten Zahnbau.

Genus: *PEROGNATHUS.* *)

Gebiss: Vorderzähne $\frac{2}{2}$; Backenzähne $\frac{4-4}{4-4}$. Schneidezähne oben und unten zwei: die oberen lang, kegelförmig zulaufend, von den Seiten zusammengedrückt, die scharfe Schneide abgestutzt; an der Vorderfläche des Zahns läuft eine tiefe, starke Längsfurche hinab, welche an der Schneide *(scalprum)* einen kleinen Ausschnitt oder eine Ausrandung verursacht; untere Vorderzähne lang, schmal zusammengedrückt, die Schneide scharf und sanft abgerundet; alle vier Vorderzähne hinter ihrer Schneide mit dem gewöhn-

*) Von *πήρα*, Tasche, Reise- oder Vorrathsbeutel, und *γνάθος*, Kinnbacken, Backe, Backenhöhle.

lichen Ausschnitte versehen. Backenzähne: an jeder Seite oben und unten vier; die oberen nehmen nach hinten an Grösse ab, die beiden vorderen sind einander an Grösse etwa gleich, der letzte oder hinterste ist der kleinste; sie haben auf ihrer Mahlfläche sämmtlich abgerundete Kegelspitzen oder Höcker, der erste vier, wovon einer vorn und hinter demselben drei in einer Querreihe stehen; die beiden nachfolgenden Zähne tragen ein jeder sechs Spitzen, die in zwei durch eine geradlinige Furche getrennten Querreihen, immer zu dreien neben einander stehen; der letzte oder hinterste Zahn hat wieder vier oder fünf Höcker. Im Unterkiefer sind die Kegelspitzen stark. Der vorderste kleinere Zahn hat deren fünf, die beiden nächstfolgenden grössten jeder sechs, der hinterste oder letzte ist kleiner und hat, wie es scheint, zwei Spitzen weniger als die mittleren Zähne. Die Wurzeln der Backenzähne sind sehr kurz und scheinen kranzförmig rund um den äussern Rand zu stehen, in der Mitte der Unterfläche des Zahnes aber eine kleine Höhlung zu bilden.

Gestalt des Thieres etwa die einer kleinen Hausmaus; allein der Kopf dicker, die Ohren und Vorderbeine kürzer; die wie an *Saccomys* gebildeten Füsschen klein; zwei grosse äussere Backentaschen öffnen sich seitwärts hinter dem Mundwinkel; Schwanz lang, rund, ziemlich zugespitzt, etwas kürzer als der Körper; seine Haut schuppig mit harten Haaren oder Borsten besetzt, welche die Haut zum Theil durchblicken lassen.

Species: *PEROGNATHUS FASCIATUS.*

Alle Untertheile weiss; Obertheile bräunlich-olivengrau gemischt; die Farbe des Rückens von der des Bauches längs der ganzen Seiten hinab durch einen fahlröthlich-gelben Streifen geschieden.

Vaterland: Nord-America.

Beschreibung des Thieres.

Der Kopf ist breit, die Schnauze ein wenig abgerundet, der Oberkopf oder Scheitel erhaben, und von da zur Schnauze in einer ziemlich geraden Linie abfallend; Nasenkuppe nach vorn nackt, an ihrer Oberseite behaart, von einer kleinen Furche senkrecht getheilt; Mund weit hinter die Nasenkuppe zurückgezogen; die Kehle ist stark eingezogen oder eingeschnürt; das Auge ist schwarz, ziemlich gross, die Oeffnung elliptisch, und an beiden Enden etwas zugespitzt; äusseres Ohr eiförmig, kurz, nicht die Höhe des Kopfs erreichend, etwas seitwärts liegend, seine Längsaxe bei dem todten Thiere ein wenig horizontal nach hinten gerichtet, also weniger senkrecht, als gewöhnlich bei den Mäusen; das Ohr ist übrigens inwendig beinahe nackt, mit glattem Hautrande, muschelförmig-concav; unter seinem äusseren Rande stehen an der innern Seite einzelne, anliegende Haare; der Ohrrand tritt an der äussern, dem Kopfe zugewendeten Seite kaum über den Pelz hervor, ist also beinahe angeheftet und behaart wie der Kopf; Schnauze und Lippen sind fein behaart, die Haut scheint röthlich zwischen den Haaren hindurch; die Spitzen der unteren Schneidezähne sind bei geschlossenem Munde immer etwas sichtbar; Seiten und Obertheil der Schnauze über und neben der Nase mit zarten, weissen und schwarzbraunen Bartborsten besetzt; an jeder Seite des Unterkiefers befindet sich eine halbmondförmige, beinahe 5''' lange Längsspalte, welche der Eingang zu der grossen Backentasche ist. Diese Taschen lassen sich leicht umkehren, und bilden in diesem Zustande an jeder Seite einen breiten, platten, beinahe durchsichtigen Hautflügel; sie sind an ihrer innern Fläche mit feinen, kurzen, weissen Haaren bedeckt, 7''' lang oder tief und 5⅔''' breit, und dehnen sich bis gegen das Schulterblatt aus. Der Gaumen ist an jeder Seite mit kurzen erhabenen Querleisten bezeichnet, die in ihrer Mittellinie unterbrochen sind. Das Gebiss ist weiter oben

angegeben, ich will hier nur noch bemerken, dass die Längsfurche, welche an der Vorderfläche der oberen Schneidezähne hinab läuft, nicht auf deren Mitte, sondern wenig entfernt von der äusseren Kante jener Vorderfläche steht.

Die Vorderbeine des Thieres sind sehr kurz, die Füsschen klein, höchst zart und schmal, mit 4 Zehen und einer kleinen Daumwarze, welche einen Nagel trägt; Mittelfinger der längste, der Zeige- und 4te Finger beinahe gleich lang, der kleine ist kürzer, alle mit starken, zusammengedrückten, sanft gewölbten, zugespitzten Nägeln besetzt, welche auf ⅔ ihrer Länge von den Haaren der Zehen bedeckt werden; die Sohlen sind nackt; hinter jeder Zehe steht ein Ballen, zwei andere neben einander unter der Hinterhand. — Hinterbeine gebildet wie an der Hausmaus, die Schenkel stark, der Fuss mit vier Zehen, und einer benagelten Daumwarze, die etwas weniges weiter zurück steht als der kleine, ebenfalls sehr kurze Finger; Mittelzehe die längste, die Nebenzehen einander beinahe gleich, der 4te Finger scheint kaum merklich länger als der Zeigefinger; auch hier steht hinter jeder Zehe ein Ballen, zwei andere, kleinere, warzenartige Hornballen stehen neben einander in der Höhe der Daumwarze; Nägel der Hinterzehen denen der vorderen ähnlich, allein mehr gestreckt und ein wenig kleiner.

Der Schwanz ist etwas kürzer als der Rumpf mit dem Kopfe, rund, mit schuppigen Hautringen umgeben, welche durch die ziemlich starke, steife Behaarung hindurch blicken. Der Körper ist mit sehr zarten, glatt aufliegenden, glänzenden Haaren dicht bedeckt.

Einige Lücken dieser Beschreibung (in Betreff der Zunge und der Geschlechtstheile, so wie der Anatomie) sind durch den Verlust eines Theils meiner Sammlungen verursacht worden.

Färbung: Nase und Lippen fleischroth durch die weissliche Behaarung durchscheinend, ebenso die vier Beine vom Schenkel an

abwärts; alle Untertheile des Körpers schön rein weiss; Obertheile bräunlich-olivengrau, die Haare an den Wurzeln olivengrau, an den Spitzen gelblich und schwärzlich, daher das Thier ein gemischtes Ansehen von Schwärzlich und Gelbröthlich hat, oder gestrichelt ist, eben so sind die Seiten des Kopfs; Umgebung des Auges und oberer Ohrrand mehr fahl röthlich-gelb; die weisse Farbe des Unterleibes läuft bis über die Vorderschenkel hinauf und die Seiten des Bauchs sind eben so gefärbt; allein längs der ganzen Seiten des Thieres, von der Nase bis über den Hinterschenkel und bis zur Ferse hinab, wird die Rückenfarbe von den weissen Theilen durch einen niedlichen, fahl gelb-röthlichen oder hell rostrothen Uebergangsstreifen, oder eine solche Einfassung getrennt; Schwanz durchscheinend röthlichgrau, auf der Oberseite mehr grau, auf der Unterseite mehr weisslich.

Ausmessung.

Ganze Länge	4''	8¼'''
Länge des Schwanzes mit den Haarspitzen (Die Haarspitzen treten etwa 1''' lang über die Spitze vor.)	2''	1'''
Länge des Kopfes		11'''
Breite des Kopfes zwischen den Ohren		5¾'''
Länge von der Nasenkuppe zum vorderen Augenwinkel		4⅕'''
Länge der Augenöffnung		1½'''
Länge vom hinteren Augenwinkel zur Spitze des Ohres		5⅗'''
Länge des äusseren Ohres		2⅞'''
Abstand des oberen Ohrrandes vom Kopfe		1⅑'''
Länge der Bartborsten		10 bis 11'''
Abstand des Mundes von der Nasenkuppe		3⅓'''

Länge des Vorderfusses auf der Sohle		3½‴
Höhe des ganzen Thieres vorn mit ausgestrecktem Beine und Hand	1″	2‴
Höhe des Thieres hinten (auf eben die Art)	1″	6‴
Länge des Hinterfusses von der Ferse an		8‴
Länge der vorderen Mittelzehe		2‴
Länge der hinteren Mittelzehe (mit dem Nagel) . .		2⅘‴
Länge des längsten Vordernagels		⅘‴
Länge des längsten Hinternagels		½‴
Ein anderes Exemplar war etwas grösser; es hielt in der ganzen Länge	4″	10½‴

Diese niedliche Maus lebt in den Gebüschen an den Ufern des obern Missouri, und wurde in der Gegend der Vereinigung des Yellow-Stone-Flusses mit dem ersteren beobachtet, so wie sie auch in den Waldungen in der Nähe der Mandan-Dörfer vorkommen soll. Sie wohnt in der Erde, gleich unsern Waldmäusen, besonders unter Wurzeln, in alten Stöcken u.s.w. Ihre grossen Backentaschen fand ich mit den kleinen Sämereien der Gräser und vielleicht auch anderer Pflanzen angefüllt, welche sie als einen Wintervorrath in ihre Höhle einträgt. Das Thier scheint jene Taschen umkehren zu können, um sie zu entleeren, da sie sich sehr leicht in diese Lage bringen lassen. Ob diese Maus auch in der offenen Prairie gefunden wird, kann ich nicht bestimmen; mir ist sie nur in den Gebüschen vorgekommen. Nahrung und Fortpflanzung scheinen mit denen der Mäuse überein zu stimmen.

Genus: *PEROGNATHUS.*

Dentes Primores $\frac{2}{2}$; superiores scalpro emarginato, pagina antica sulco longitudinali exarati; inferiores compressi, scalpro cuneatò rotundato, pagina antica laeves. Pro laniariis diastema. Molares $\frac{4-4}{4-4}$, abrupti, obducti, tritorii, superiores a primo ad ultimum gradatim minores.

Rostrum obtusum, rhinario instructum; labrum sulcatum; sacculi buccales externi ampli, deorsum aperti; auriculae breves, rotundatae. Corpus pilis nitidis tectum. Pedes distincti, ambulatorii, 5-dactyli; manicula brevia, halluce parvo uni-articulato, unguiculato; podaria elongata; plantae denudatae, callosae; ungues falculae breves compressae; cauda elongata, teres, tenuis, acuminata, squamulis verticillatis, setis interspersis, vestita.

Species: *PEROGNATHUS FASCIATUS.*

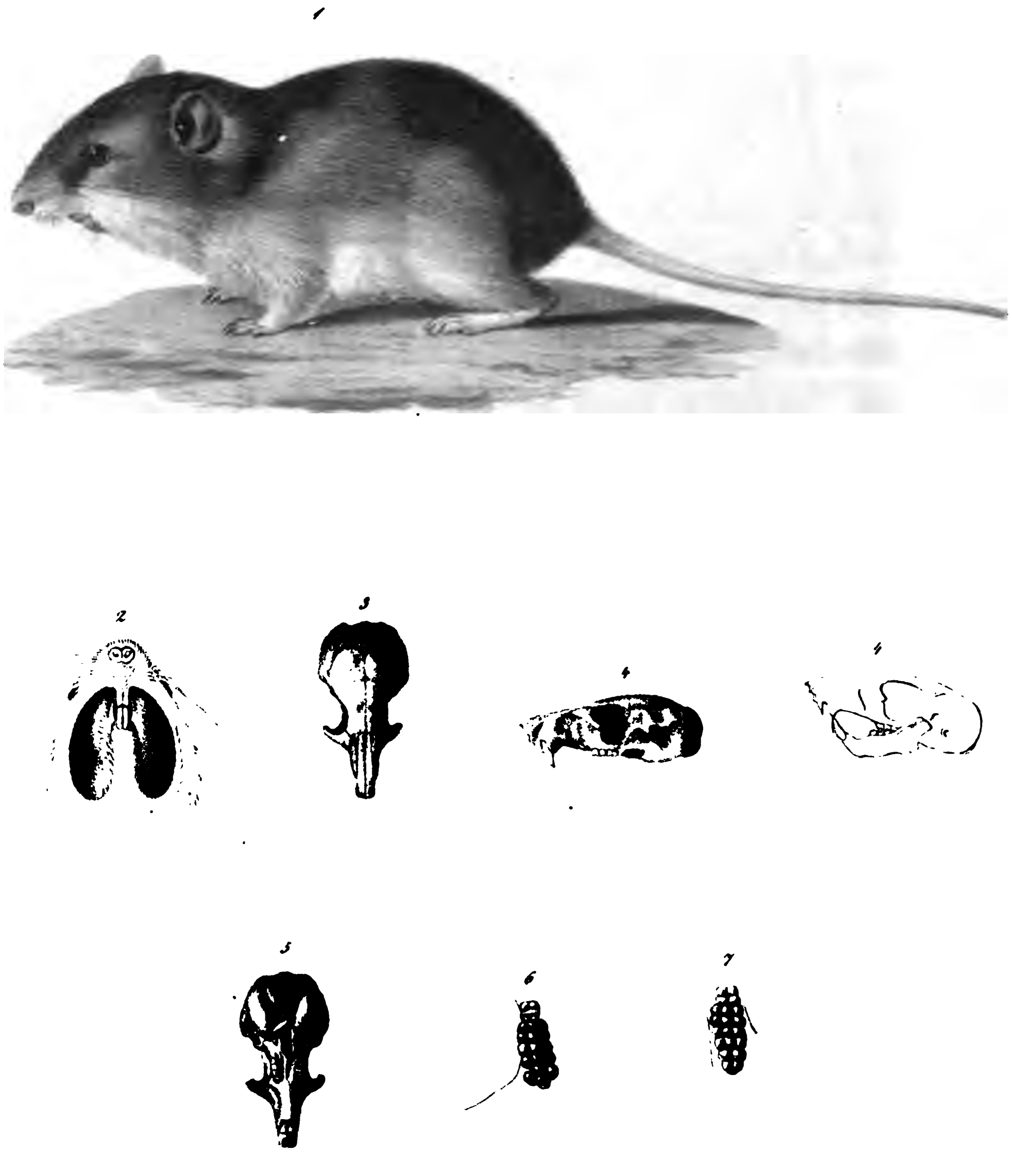
P. subtus albus, supra flavicante-cinereus, striga laterali pallide rufa.

Patria: America-borealis.

Nachweisung der Figuren.

Taf. XXXIV.

Fig. 1. Ganze Figur des Thieres, in natürlicher Grösse.
Fig. 2. Der Kopf, von unten gesehen, mit den Oeffnungen der Backentaschen.
Fig. 3. Der Schädel, von oben gesehen.
Fig. 4. Derselbe, von der Seite.
Fig. 5. Der Oberkiefer, von unten.
Fig. 6. Backenzähne des Oberkiefers.
Fig. 7. Dieselben im Unterkiefer.



Perognathus fasciatus.

J. C. Werner pinx.t April 1838.

Lith. Inst. v. Henry & Cohen Bonn.

II.

EINE NEUE GATTUNG DER WÜHLMÄUSE.

Die Wühlmäuse bilden eine, sowohl in der alten, als in der neuen Welt verbreitete Familie der Nager, von welchen man bereits verschiedene Gattungen kennt. Die ***Bathyergus*** und ***Poëphagomys*** oder ***Psammoryctes*** (Pöppig in Wiedemann's Archiv, ***Psammomys*** Pöppig's Reise) leben, die ersteren in der alten, die letzteren in der neuen Welt, und unterscheiden sich von den Arten der ***Oryctomys*** oder ***Saccophorus*** ***(Ascomys, Diplostoma, Pseudostoma)*** vorzüglich dadurch, dass ihnen die grossen ausserhalb der Mundhöhle liegenden Backentaschen fehlen, welche die im nördlichen America unter dem Namen ***Goffer*** *) bekannten Thiere dieser Familie auszeichnen.

Rafinesque erwähnte mehrere Arten derselben, aber zu kurz und oberflächlich, um sie wieder zu erkennen, gehörig bestimmen und unterscheiden zu können; und obgleich Say und Richardson bessere Beschreibungen einiger hieher gehörigen Thierarten gegeben haben, so ist unsere Kenntniss derselben doch immer noch höchst mangelhaft. Es ist schwer, jene wenig sichtbaren Thiere zu erhalten, und nur selten hat der Beobachter das Glück, seine Nachforschungen in diesem Felde durch einen günstigen Erfolg belohnt zu

*) Siehe Schoolcraft ***Travels from Detroit northwest through the great American Lakes etc. p.*** 303. u. a. Schriftsteller.

sehen. Aus dieser Ursache sind alle Beiträge der Reisenden über diese Materie willkommen, seien sie auch noch so unvollkommen und mangelhaft.

In den Prairies des oberen Missouri sind mir zwei Thiere aus dieser Familie vorgekommen, von welchen das eine Richardson's ***Diplostoma bulbivorum*** zu sein scheint. Ich erhielt ein Exemplar desselben in den mittleren Gegenden des Missouri-Laufes zu Cantonment Leavenworth, konnte dasselbe aber nicht mit Gewissheit bestimmen, da der Schädel mit dem Gebisse fehlte. Diese Art scheint nach den erhaltenen mündlichen Nachrichten in den Prairies von St. Louis, in Illinois und selbst am oberen Missouri vorzukommen; ich kann jedoch über diesen Gegenstand nicht mit Gewissheit entscheiden.

Das Exemplar des erwähnten Thieres, welches ich zu Leavenworth erhielt, ist ohne den Schwanz etwa 10″ lang, der letztere 3″; die Farbe ist ein ziemlich dunkles röthliches Braun, überall mit einem starken Glanze; die Wurzeln der Haare sind dunkelgrau, die Spitzen glänzend-rothbraun. Kinn, untere Seite des Kopfs, Vorderbeine und Oberseite des Hinterfusses weiss, eben so der Schwanz in seiner Mitte; die grösste Klaue des Vorderfusses hält etwas über 6‴ in der Länge. Die Füsse haben fünf Zehen, wie auch Richardson angiebt. Wenn Fischer, nach Rafinesque, den Füssen nur vier Zehen zuschreibt, so kann diese Angabe nur auf einem Irrthume beruhen.

Ausser dem eben erwähnten Thiere, welches ich, wie gesagt, für Richardson's ***Diplostoma bulbivorum*** halte, fand ich noch ein anderes verwandtes, welches in den Prairies des oberen Missouri bis zu den Rocky-Mountains häufig ist, und welches ich in der Nähe der Mandan- und Mönnitarri-Dörfer erhielt. Es könnte dieses Thier vielleicht identisch mit Eydoux und Gervais's ***Oryctomys***

Bottae *) sein. Da den Schneidezähnen dieses Thieres die von Say, Richardson u. a. Zoologen angemerkte Längsfurche oder Rinne fehlt, so scheint es mir, dass dasselbe zur Bildung einer neuen Gattung *(Genus)* benutzt werden könne, und ich habe dieses nachfolgend versucht. Die Herren Eydoux und Gervais scheinen in dem Genus ***Oryctomys*** die beiden Bildungen der Vorderzähne mit und ohne Längsfurche vereinigen zu wollen, welches mir indessen nicht zweckmässig scheint.

Genus: *THOMOMYS.* **)

Gebiss: Vorderzähne $\frac{2}{2}$; Backenzähne $\frac{4-4}{4-4}$.

Vorderzähne: Im Oberkiefer zwei, kürzer als die unteren, breit, mit quer abgestutzter, scharfer, nach hinten ausgeschnittener Schneide; sie sind glatt und ihnen fehlt die Längsfurche an ihrer Vorderfläche, dagegen befindet sich nahe am inneren Rande der Vorderfläche blos ein seichter, senkrecht über dieselben hinablaufender Eindruck. ***) Im Unterkiefer zwei Schneidezähne, schmäler als die oberen, ihre Schneide wie an den oberen, aber etwas mehr abgerundet oder kegelförmig, nach hinten mit langem Ausschnitte, sie sind ebenfalls glatt.

Backenzähne: Im Oberkiefer an jeder Seite vier, sie sind rückwärts strebende Cylinder, ohne getheilte oder eigentliche Wurzeln, ihre Mahlfläche discoidisch, glatt und ohne Zacken, bloss mit gleichem, rundum erhöhtem Rande, in der Mitte der Fläche vertieft;

---

*) *Voyage autour du monde, exécuté sur la corvette la Favorite. Hist. naturelle, p.* 17 *sqq.*

**) Von θωμὸς Haufen, und μῦς Maus, weil das Thier Erdhaufen aufwirft.

***) Dieses Gebiss hat die grösste Aehnlichkeit mit der Beschreibung, welche Eydoux und Gervais von dem des *Oryctomys Bottae* geben; nur kann ich die Mahlflächen der Backenzähne nicht herzförmig nennen.

von oben gesehen bildet diese Scheibe, oder ihr Rand, eine elliptische Figur, der längste Durchmesser quer gestellt, und das äussere Ende mehr zugespitzt als das innere; der erste oder vordere Zahn erscheint doppelt durch eine tiefe senkrechte Seitenfurche, oder aus zwei Cylindern zusammengesetzt, wovon der vordere kleiner ist als der hintere, wie dies auch Say von seinem ***Pseudostoma*** angiebt. Im Unterkiefer sind die Backenzähne wie oben, sie streben aber rückwärts und die spitzigen Winkel ihrer Mahlflächen stehen nach innen und nicht nach aussen gerichtet.

Gestalt des Thiers maulwurfsartig; Kopf abgerundet; das Auge klein; Ohröffnung beinahe frei; hinter jedem Mundwinkel öffnet sich die grosse äussere Backentasche.

Vorderfüsse 5-zehig, die Mittelzehe die längste, Daumen sehr kurz und benagelt, alle Zehen mit starken Grabeklauen.

Hinterfüsse 5-zehig, in der Hauptsache gebildet wie die vorderen.

Schwanz ziemlich kurz und behaart.

Species: *THOMOMYS RUFESCENS.*

Obertheile röthlich-graubraun, Untertheile weisslich-grau, ebenso der Schwanz; Schneidezähne gelb; Nägel weisslich.

Oryctomys Bottae Eyd. et Gerv.?

Bewohnt die westlichen Ebenen von Nord-America, vielleicht Californien.

Beschreibung des Thieres.

Bildung des Körpers: Gestalt maulwurfsartig, lang, gestreckt-walzenförmig, im Tode breit auseinander gehend, der Kopf etwas abgeplattet, etwas mehr als ¼ der Länge des Thieres haltend, wenn man den Schwanz abrechnet; er ist so breit als der Körper, die

Schnauze abgerundet, d. h. ziemlich stumpf, die Nasenkuppe an der Oberseite behaart, nach vorn nackt, durch eine perpendiculäre Furche getheilt, die runden kleinen Nasenlöcher öffnen sich an den Seiten; die Lippen sind bis in die schmale Mundöffnung behaart, die untere Lippe ist dick; Spitzen der Vorderzähne bei geschlossenem Munde sichtbar; Bartborsten am Oberkiefer mässig lang, fein, mit ihren Spitzen rückwärts gekrümmt; Auge klein, schwarzbraun, die Oeffnung elliptisch, dasselbe steht weiter von der Nase entfernt als vom Ohre, dabei hoch am Kopfe; Ohröffnung beinahe frei, bloss mit einem Hautrande umgeben, der nach hinten eine kurze, abgerundete Spitze bildet, die Figur des äusseren Ohres ist daher ein wenig dreieckig; an jeder Seite befindet sich neben dem Mundwinkel die weite Oeffnung einer grossen Backentasche, welche eine beinahe horizontal gerichtete behaarte Hautfalte bildet; der vordere Anfang dieser Oeffnung steht 5½‴ von dem Nasenloche entfernt, aber etwas tiefer, und die ganze Spalte hat eine Länge von 1″ 1‴; ihr Anfang befindet sich weit vor dem Auge, das Ende steht unter dem Ohre. Diese colossalen Backentaschen laufen noch über den Vorderschenkel oder die Schultern hinweg und sind innerlich und äusserlich dicht behaart; jedoch ist die innere Behaarung feiner und mehr zart, als der äussere Körperpelz. Betrachtet man das Thier von der Unterseite, so zeigen sich die hinteren Enden der Backentaschen-Oeffnung (quer über die Kehle hinweg gemessen) 1″ 1½‴ von einander entfernt.

Der Gaumen ist mit leicht erhabenen Querleisten besetzt, die zwischen den Backenzähnen spitzige Winkel bilden; Zunge glatt, mit der Loupe besehen zeigt sie höchst feine Papillen, nur an ihrem Vordertheile stehen einige grössere vertheilt. Das Gebiss ist weiter oben beschrieben.

Vorderbeine sehr kurz, der Arm breit und muskulös; Füsse ziemlich schmal, 5-zehig; die Mittelzehe ist die längste, ihr Nagel

sehr gross, sanft gekrümmt, zugespitzt, an den Seiten sanft convex, an seiner Sohle abgeplattet und scharfkantig, also eine ächte Grabeklaue; Zeigefinger nächst jenem der längste, allein die Klaue weit kürzer; dann folgt in der Länge der 3te Finger, die Klaue etwas länger als am Zeigefinger; der 4te Finger mit seiner Klaue ist viel kleiner; Daumen sehr klein, an der inneren Seite des Fusses weit zurück stehend, seine Klaue sehr klein und zugespitzt; Sohle weichhäutig, unter dem Zeigefinger quer gefurcht, unter der Mitte der Hand ohne Ballen, nur unter der Handwurzel steht ein dicker, auf seiner Mitte längs-gefurchter, also etwa doppelter Höcker; Oberfläche der Hand fein und glatt behaart.

Hinterbeine stark, kurz, musculös, Ferse und Fuss kurz, der letztere schmal, Zahl und Verhältniss der Zehen wie an den Vorderfüssen, nur steht hier der Daumen vorwärts der kleinen Zehe, ist dabei länger und hat einen grösseren Nagel, da er hingegen am Vorderfusse bedeutend weiter zurück gestellt ist. Sohle nackt, feinhäutig, beinahe gänzlich ohne Ballen, nur hinter dem Daumen befindet sich eine kaum bemerkbare Erhöhung.

Schwanz ziemlich kurz, etwa ⅓ der Länge des ganzen Thieres haltend, also beinahe halb so lang als der Körper, allein sein aus dem Körperpelze hervortretender Theil hält noch nicht ⅓ der Rumpflänge; er ist mässig dick, cylindrisch, am Ende sanft abnehmend und mit einer kleinen übertretenden Haarspitze, übrigens mit zarten, feinen Haaren glatt und mäuseartig besetzt, zwischen welchen die Haut ein wenig durchschimmert, und an welcher man Querringe fühlt.

Geschlechtstheile gebildet wie an den Mäusen. Die Ruthe beinahe im Pelze verborgen, durch einen dünnen, cylindrischen, beinahe 7''' langen Knochen unterstützt; die Testikel unweit der Schwanzwurzel unter dem Felle verborgen.

Pelz des ganzen Thieres mäuseartig dicht und sanft, mit starker Grundwolle, am Bauche kürzer als auf den Obertheilen; die Haare der Obertheile messen 5½''' in der Länge, Beine und Schwanz sind kürzer und mehr seidenartig behaart. An dem ganzen Thiere befindet sich keine andere von Haaren entblösste Stelle als die Nasenkuppe; die Haut umgiebt das Thier weit und locker, indem sie rundum Falten schlägt.

Färbung: Nasenkuppe hell karminroth; die Nagezähne an der Vorderfläche hell orangegelb; Sohlen und Klauen hell fleischroth, die Farbe der letzteren mehr weisslich; Obertheile des Thieres ohne Unterbrechung graubraun, etwas röthlichbraun und dunkel graubraun gemischt, indem die Wurzeln der Haare dunkel aschgrau, die Spitzen röthlichbraun gefärbt sind; Bartborsten weisslich und glänzend; auf der Schnauze und dem Oberkopfe sind die Haarspitzen etwas mehr schwärzlichbraun gefärbt; Schwanz weisslich; Untertheile des Thieres überall fahl weisslichgrau oder schmutzigweisslich, die Haarwurzeln aschgrau; Umgebung der Backentaschen kaum merklich mehr röthlichgelb.

Ausmessung.

Ganze Länge des Thieres	8''	8'''
Länge des Schwanzes mit dem Endbüschel	2''	7¾'''
Länge des aus dem Pelze frei hervortretenden Schwanzes	2''	
Länge des kleinen Haarbüschels am Schwanzende		2'''
Dicke des Schwanzes vor dem Körperpelze		2½'''
Länge der Bartborsten, ausgestreckt		11'''
Entfernung von der Nasenkuppe zum Auge		9½'''
Länge der Augenöffnung		1¼'''
Länge vom hinteren Augenwinkel zum vordern Ohrrande		5½'''
Längendurchmesser des Ohres		3'''
Höhe des äusseren Ohres, an seinem Hintertheile gemessen		1⅛'''

Breite des Kopfs zwischen den Ohren		9½‴
Länge des Kopfs	1″	8‴
Länge des oberen Schneidezahns		2½‴
Länge des unteren Schneidezahns		5¾‴
Länge der Vordersohle	1″	
Länge des längsten Vordernagels, in der Sehne gemessen		5⅞‴
Länge der Hintersohle von der Ferse bis zur längsten Klauenspitze	1″	⅘‴
Länge der längsten Hinterklaue		2‴
Breite des Vorderfusses		4‴
Breite des Hinterfusses		4⅛‴

Anatomie: Der Kopf ziemlich klein, der Schädel etwas schmal und abgeplattet, nur die dicke lockere weite Haut mit den dicken Backentaschen macht ihn dick. Der Schädel ist übrigens ziemlich wie am Murmelthiere gebildet, der Jochbogen ist weit auswärts gebogen, ganz, rundlich-dünn, in der Mitte sanft abwärts gebogen; die Augenhöhle ist höchst flach und ziemlich nach oben gerichtet, die Oberfläche des Schädels beinahe gänzlich horizontal und flach; unterer Gelenkflügel des Unterkiefers mit einer starken, scharfrandigen, horizontalen Seitenausbreitung, ohne Zweifel zur Befestigung der Muskeln, welche die Backentaschen tragen und bewegen; hinter dem runden, mäuseartigen Auge liegt unmittelbar eine starke, weissliche, längliche Drüse, welche 3½‴ lang ist.

Diese Wühlmaus ist zahlreich in den Prairies des oberen Missouri bis zu den Rocky-Mountains; ich kann aber nicht sagen, wie weit sie südlich und nördlich verbreitet ist. Man soll weit grössere Exemplare finden, als das beschriebene war. Sie lebt wie der Maulwurf unter der Erde, und gräbt daselbst weitläuftige, winkelige Gänge, wirft auch überall Erdhaufen auf, die aber noch mehr flach

sind, als die unseres Maulwurfs. Ist das Wetter recht warm und windstill, so kommen diese Thiere oft an die Oberfläche. Sie werfen in der Erde viele Junge, welche sie auf ihren unterirdischen Zügen mit umher tragen sollen, indem sie sich an den Zitzen festsaugen; auf diese Art tödtet man über der Erde diese Mäuse zuweilen mit ihrer Nachkommenschaft. Diese Thiere haben viele Feinde; die Füchse, die Wölfe, die Klapper- und andere Schlangen vermindern sie. Wir tödteten einst eine Klapperschlange, der man ein halb verdautes Thier dieser Art aus dem Magen zog. Diese Mäuse sind übrigens beissige und herzhafte Thiere; wenn der Bär sie überrascht, so fliehen sie nicht, sondern setzen sich aufrecht zur Wehr.

Die Anglo-Americaner kennen alle diese unterirdischen Wühlmäuse unter dem Namen Goffer; bei den Mandans trägt diese Art die Benennung „Machtóhpka“ (ach guttural); bei den Arikkaras heisst sie Djipánnas (j franz., as beinahe wie es); bei den Mönnitarris dagegen Kippapúhdi (di leise und kurz).

Die Beschreibung des hier gegebenen Thieres stimmt ziemlich mit derjenigen überein, welche F. Say von seinem ***Pseudostoma bursarium*** gegeben hat; da aber die Schneidezähne des zuletzt genannten Thieres mit einer starken Längsfurche bezeichnet waren, so darf ich beide Geschöpfe wohl als verschieden annehmen.

Die Herren Eydoux und Gervais haben in dem zoologischen Theile der Reisebeschreibung des Schiffes Favorite unter dem Namen ***Oryctomys Bottae*** ein Thier aus Californien beschrieben, welches identisch mit dem von mir hier erwähnten zu sein scheint, und mit demselben in den generischen Kennzeichen vollkommen übereinstimmt. Ihre Beschreibung ist jedoch zu kurz und unvollständig, um über die Identität beider Geschöpfe entscheiden zu können.

Genus: THOMOMYS.

Dentes Primores $\frac{2}{2}$, *exserti, scalpro cestriformi, pagina antica laevigati. Pro laniariis diastema. Molares* $\frac{4-4}{4-4}$, *abrupti, obducti, tritores, subcylindrici, coronide plana, medio depressa; superiorum anticus didymus.*

Rostrum subcompressum; oculi mediocres; auriculae brevissimae, rotundatae; sacculi buccales externi profundi, deorsum patentes. Pedes distincti, plantigradi, 5-dactyli; ungues falculares, maniculorum maximi fossorii, podariorum breves; cauda mediocris, pilosa.

Species: THOMOMYS RUFESCENS.

Supra rufescens, infra canus.
Oryctomys Bottae Eyd. et Gerv.?
Hab. America septentrionalis.

REMARQUES CRITIQUES

SUR

LE MÉMOIRE DE ROB. COURTOIS,

INSÉRÉ

DANS LES ACTES DE L'ACADÉMIE DES CURIEUX DE LA NATURE, VOLUME XVIIIE PARTIE IIE

SOUS LE TITRE:

COMMENTARIUS IN REMBERTI DODONAEI PEMPTADES.

PAR

A. L. S. LEJEUNE,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE.

Présenté à l'Académie le 30 *Juin* 1836.

Feu R. Courtois que la Parque impitoyable vient de ravir *) aux sciences et à l'amitié, était mon élève, mon condisciple et mon ami. Il n'avait jamais rien publié sur la botanique qu'il ne l'eût préalablement soumis à ma critique. C'est ainsi que j'en agissais avec lui lorsque je publiais des notices.

Quelle n'a pas été ma surprise de voir qu'il a fait insérer à mon insu dans les Actes des Curieux de la nature la concordance des noms Linnéens, avec ceux qui accompagnent les plantes qui sont décrites par Rembert Dodoens, botaniste Belge du 16e siècle, dans un ouvrage in folio imprimé chez Christophe Plantin à Anvers 1616 sous le titre suivant: ***Remberti Dodonaei Mechliniensis medici Caesarei stirpium historiae Pemptades sex sive libri triginta.***

J'avais beaucoup étudié dans ma jeunesse cet ouvrage, il avait contribué à développer en moi le goût de la botanique, tant par son aimable simplicité que par les bonnes figures en bois qui s'y trouvent en abondance. À l'aide du ***Pinax*** de C. Bauhin et d'autres ouvrages que j'avais sous la main, j'étais parvenu à mettre, autant qu'il m'avait été possible, en concordance la nomenclature de ce célèbre botaniste Belge, avec celle du grand Linné.

Aussi quand notre savant et estimable Président Mr. Nees d'Esenbeck m'eut fait parvenir, en 1835, le mémoire de feu Cour-

*) Mort à Liège le 14 avril 1838, agé de 29 ans.

tois, je m'empressai de comparer ce travail avec le mien, qui dâtait de plus de trente ans, et je trouvais qu'il en était différent en plusieurs points. Je jugeai que l'aimable science exigeait absolument de nouvelles recherches et je révis soigneusement mon oeuvre et je la confrontai avec celle de Courtois.

C'est le résultat de cette étude que j'ose aujourdhui offrir au jugement des botanistes. J'espère qu'on n'y verra que l'amour d'être utile à la botanique.

Pag. 21. *Abrotanum foemina arborescens* Dod. *Artemisia arborescens?* L. Court. Linné n'en forme aucun doute.

22. *Abrotanum odoratum humile* Dod. *Artemisia camphorata* L. (ex Sprengel.) Court. Linné l'a indiqué avant Sprengel.

25. *Absynthium aegyptium* Dod., omise par Courtois. Linné la rapporte à bon droit à son *Achillea aegyptiaca.*

27. *Sementina* Dod. *Artemisia Contra* Court. Ce n'est certainement pas l'*Artemisia Pallasii* Spreng., puisque ses feuilles sont simplement pinnées; c'est plutôt l'*Art. Santonicum* L. comme Linné l'a établi.

29. *Alsine maior* Dod. *Cerastium aquaticum* L. Court. D'après la synonymie de Linné avec C. Bauhin ce devrait être le *Stellaria nemorum* L. mais il est difficile de rien établir sur cette figure défectueuse.

30. *Alsine marina* Dod. *Adenarium peploïdes* Raf. Court. Cette figure n'a aucun rapport avec l'*Adenarium.* Linné la rapporte à son *Cerastium aquaticum* avec lequel elle ne va pas trop bien.

34. *Botrys* Dod. *Chenopodium Schraderianum* R. et S. Court. Les bractées supérieures presque entières de cette figure et non trilobées font que je la rapporte, avec Linné, à son *Chenopodium Botrys.*

37. *Tanacetum minus* Dod. *Achillea tanacetifolia?* Willd. Court. D'après Linné c'est l'*Achillea nobilis.* Cette figure cadre absolument avec celle de Morison citée par Mr. Reichenbach *(Fl. germ. excurs.)* pour l'*Achillea nobilis;* tandis que la figure de Morison, citée par cet auteur pour l'*Achillea tanacetifolia*, ne lui va nullement.

40. *Veronica assurgens* Dod. *Veronica hybrida?* L. Court. Il est impossible que ce soit le *Veronica hybrida* L. vu l'inflorescence. C'est bien plutôt une variété à feuilles entières de la *Veronica officinalis* L. comme Dodoens semble l'insinuer.

42. *Serratula* Dod. Courtois l'a omis. C'est bien le *Serratula tinctoria* L.

Pag. 44. *Chamaedrys assurgens* Dod. *Teucrium lucidum* Court. Linné l'a rapporté à son *Teucrium flavum*. Dodoens lui attribue des fleurs pourpres, ce qui semblerait militer en faveur de l'opinion de Courtois, si L'Escluse ne donnait pas la même figure que Willdénow cite au *Teucrium flavum* L.

46. *Chamaepitys tertia* Dod. C'est le *Cressa cretica* L. Courtois n'en dit rien.

47. *Chamaepitys spuria altera* Dod. *Teucrium pseudo-chamaepitys?* L. Court. Le doute de Courtois me semble peu réfléchi. La figure qui est proche, denommée *Chamaepithos spuriae alterius altera icon* Dod., que Courtois néglige, me parait une variété glabre de cette espèce.

51. *Conyza maior* Dod. *Erigeron vinosum* L. Court. *Vinosum* pour *viscosum* L. par erreur typographique.

56. *Filipendula montana* Dod. *Pedicularis tuberosa* L. (*P. fasciculata* ex Sprengel) Court. Willdénow cite avant Sprengel cette figure pour le *P. fasciculata*.

58. *Thalictrum magnum* Dod. *Thalictrum aquilegiaefolium* L. DeC. Court. Cette espèce n'a pas la racine rampante comme Dodoens le dit de sa plante. Linné la rapporte à son *Th. flavum* ce qui d'après Mr. Koch (*Syn. flor. Germ. et Helv.*) serait mon *Th. heterophyllum* ou *Morisoni* de Mr. Reichenbach, vide *Flor. germ. excurs.*

64. *Geranium montanum* Dod. *Ger. Phaeum* L. Court. C'est bien le *Ger. fuscum* de Willdénow; De L'Escluse donne une bonne figure du *Ger. Phaeum* L. (*Hist.* 2. *pag.* 99.)

71. *Scorpioïdes Mathioli* Dod. *Lotus ornithopodoïdes* L. Court. C'est l'*Ornithopus scorpioïdes* L.

73. *Hippuris maior* sive *Equisetum maius* Dod. *Equisetum limosum* L. Court. C'est l'*Equisetum fluviatile* L. ou *Telmateia* Roth.

77. *Hypericum supinum* Dod. *Hyp. elodes* L. Court. La figure de Dodoens représente absolument l'*Hypericum tomentosum* L. C'est la même planche que celle de De L'Escluse, rapportée au *tomentosum*

Hist. 2. p. 181. Quant à l'*Hyp. elodes*, Courtois le lui rapporte probablement parceque Dodoens, après avoir donné l'Espagne pour patrie à sa plante, dit qu'elle se trouve dans plusieurs lieux marécageux de la Hollande, cequi est vrai pour l'*Hyp. elodes* L.

Pag. 87. *Kali album* Dod. *Salsola Tragus?* L. Court. Cette plante paraît le *Chenopodium maritimum* L. qui croît aussi dans les localités indiquées par Dodoens. C'est aussi l'opinion de Linné.

90. *Stachys* Dod. *Sideritis perfoliata* L. Court. Cette figure représente le *Sideritis syriaca* L. Aussi Linné cite à la variété β de cette espèce la synonymie de C. Bauhin qui s'y rapporte.

93. *Herba iudaica* Dod. Courtois ne la rapporte à aucune plante, cependant De L'Escluse donne une figure tirée de la même planche sous le nom de Sideritis VI *pannonica* qui se rapporte au *Sideritis hirsuta* L., ainsi les figures III, IV, V, du même botaniste n'en paraissent que de variétés, de sorte que je considère cette figure comme le *Sideritis hirsuta* L. (*Acinos thymoides* Moench. Court. comment. 2.)

95. *Mentha altera* Dod. *M. piperita* Court. Willdénow rapporte cette figure au *M. nemorosa* avec plus de raison que Courtois au *M. piperita* L. Dodoens qui ne neglige pas souvent la saveur des plantes, ne parle nullement de son goût poivré, d'ailleurs la figure ne s'y rapporte point.

96. *Menthastrum* Dod. *Mentha rotundifolia* (Sprengel) Court. Courtois, d'après Sprengel, la rapporte au *Mentha rotundifolia*, quoiqu'elle n'ait avec elle aucun rapport de configuration, si non l'inflorescence. Je me range de l'opinion de Linné qui la rapporte par la synonymie de C. Bauhin au *Mentha sylvestris* L. La description de Dodoens et son incanescence ne semble laisser aucun doute; je possède d'ailleurs un échantillon du *Mentha sylvestris* à feuilles aussi profondement dentées que celles de la figure.

105. *Pimpinella sylvestris. Sanguisorba maior* Dod. Courtois a omis cette bonne figure de la *Sanguisorba officinalis* L.

109. *Serpentina Matthioli* Dod. *Plantago subulata?* L. Court. Linné et

Willdénow ne forment aucun doute que ce ne soit vraiment le *Plantago subulata.*

Pag. 111. *Plantago angustifolia albida* Dod. *Plantago albicans?* L. Court. L'Escluse et Dodoens ont employé le même cuivre pour cette espèce. Je ne vois pas de doute à former que ce ne soit le *Pl. albicans* L.

116. *Quinquefolium maius* Dod. *Potentilla hirta?* L. Court. Cette figure se rapporte bien au *Potentilla reptans* L. Aussi Linné l'indique pour cette plante.

116. *Quinquefolium alterum vulgare* Dod. *Potentilla recta?* L. Court. Cette figure paraît sans aucun doute se rapporter au *Pot. recta* L. qui croît en abondance sur les murs de Liège etc.

122. *Scabiosa minor* Dod. Courtois neglige cette figure, cependant d'après la phrase de C. Bauhin citée par Linnée, elle se rapporte au *Jasione montana* L. avec laquelle je lui trouve assez de ressemblance. Comme le botaniste belge l'indique dans les prés humides, elle a souvent dans cette localité le luxe de feuilles que la figure indique.

124. *Jacea nigra* Dod. *Centaurea nigra?* L. Court. Je ne trouve pas qu'il y ait doute, à la vérité. Notre *Cent. nigra* a constamment ici les feuilles entières et les involucres plus longuement ciliées.

125. *Aphyllanthes primum* Dod. *Centaurea aspera* Court. Cette plante me paraît absolument le *Centaurea salmantica* L. La figure identique de De L'Escluse, la synonymie de C. Bauhin, l'autorité de Linné et la forme de son involucre semblent ne laisser aucun doute.

125. *Aphyllanthes quartum* Dod. *Centaurea alba?* L. Court. D'après les mêmes autorités que ci-dessûs, ce ne peut être que le *Centaurea splendens* L. qui paraissent se confondre.

129. *Sempervivum minus primum* Dod. *Sedum rupestre* L. Dillen. (*Sedum elegans* Lej.) Court. Je regarde cette mauvaise figure pour le *Sedum reflexum viride* N. Mr. Koch conserve dans son *Synopsis flor. germanicae et helveticae* mon *Sedum elegans* publié en 1811; je suis aujourd'hui convaincu que ma plante est identique avec le

Sedum virescens Haw. publié après le mien, et que le *Sedum rupestre* L. est une espèce bien différent.

Pag. 131. *Cotyledon altera* Dod. *Saxifraga cuneifolia?* L. Court. D'après la synonymie de C. Bauhin ce doit être le *Saxifraga Cotyledon* var. β L. *Cotyledon minor foliis subrotundis serratis* Bauhin Pinax 285. (Courtois en fait après le *Saxifraga umbrosa.* Commentar. 2.)

137. *Caryophyllata montana* Dod. *Geum montanum?* L. Court. Il n'y a aucun doute.

142. *Virga aurea* Dod. *Solidago? ex descriptione non ex icone* Court. Je considère absolument cette figure comme le vrai *Solidago Virgaurea* L. *var. foliis integris,* comme il se trouve ainsi le plus souvent dans nos bruyères tourbeuses, le *Virga aurea margine crenato* Dod. Même page est la variété à feuilles crenélées. Cette plante est polymorphe.

147. *Primula veris maior* Dod. *Primula officinalis* Jacq. Court. Dodoens et Charles De L'Escluse se sont servi du même cuivre, c'est bien, je crois, le *Primula elatior* Willd.

153. *Urtica iners tertia sive Lamium luteo flore* Dod. *Galeobdolon luteum* Smith. Court. C'est pour moi le *Galeobdolon luteum var. montanum* Persoon.

153. *Urtica iners quarta* Dod. *Galeopsis cannabina?* Roth. Court. Cette figure convient mieux à la variété à fleurs blanches du *Galeopsis Tetrahit* L. nommée par Mr. Reichenbach dans son *Flor. german. excurs. Galeopsis acuminata* Rchbch.

162. *Viola dentaria prima* Dod. *Dentaria digitata* DeC. Court. *Dentaria pentaphyllos* L. selon Mr. Reichenbach qui cite la figure de De L'Escluse, qui est identique à celle de Dodoens.

162. *Viola dentaria altera* Dod. *Dentaria pinnata* DeC. Court. C'est le *Dentaria heptaphyllos Clusii* d'après Mr. Reichenbach *Flor. germ. excurs.*, attendu que la figure de De L'Escluse qu'il cite est bien le même dessin que celui de Dodoens.

Pag. 172. *Been album sive Polemonium* Dod. *Polemonium coeruleum flore albo. Behen album Bauhini est Centaurea Behen secund. Linn. spec.* Court. Je ne puis rapporter cette figure qu'au *Cucubalus Behen* L., la racine et l'inflorescence rappellent cette Dianthée, si non que quelques feuilles inférieures sont pinnée, sans doute par amusement du dessinateur.

191. *Cistus cum Hypocistide* Dod. *Cistus monspeliensis* L. cum *Cytino Hypocistide* L. Court. C'est bien le *Cistus albidus* L. Le *Cytinus Hypocistis* croît sur ces deux Cistes, aussi De L'Escluse a donné dans son Histoire prémière, page 68, la même planche que Dodoens pour le *Cistus albidus* L., tandis qu'à la pag. 79 il donne le vrai *Cistus monspeliensis* L. accompagné aussi du parasite *Cytinus*.

192. *Cistus ledon* Dod. *Cistus ladaniferus?* L. Court. De L'Escluse et Dodoens ont usé de la même planche et c'est bien sans doute le *Cistus ladaniferus* L.

193. *Flos solis* Dod. *Helianthemum vulgare* Persoon. Court. Cette figure offre toute similitude avec celle de De L'Escluse, que cet auteur donne sous le nom de *Chamaecistus quintus* et ne peut être rapporté qu'au *Cistus pilosus* L. *Helianthemum pilosum* DeC.

202. *Lilium sylvestre alterum* Dod. *Lilium chalcedonicum?* L. C'est bien le *Lilium chalcedonicum* var. 2ª L.

209. *Asphodelus bulbosus Galeni* Dod. *Ornithogalum stachyoïdes?* L. Court. Est *Ornithogalum narbonense* L. Vide Reichenbachii Floram Germanicam excursoriam.

217. *Hyacinthus racemosus* Dod. *Hyacinthus botryoïdes* L. Court. C'est vraiment le *Hyac. racemosus* L. (*Muscari racemosum*). De L'Escluse donne absolument une figure identique pour cette Liliacée, tandis qu'il figure à côté le vrai *Hyac. botryoïdes* L.

218. *Hyacinthus autumnalis maior* Dod. *Hyacinthus serotinus* L. Court. C'est le *Scilla autumnalis* L. *var.*; De L'Escluse donne la même figure sous le même nom.

Pag. 219. *Hyacinthus autumnalis minor* Dod. *Hyacinthus serotinus* L. Court. C'est le vraie *Scilla autumnalis* L., que De L'Escluse publie sous le même nom et avec le même cuivre que Dodoens.

221. *Ornithogalum maius* Dod. *Ornithogalum latifolium?* L. Court. C'est l'*Ornithogalum arabicum.* De L'Escluse Hist. 1. p. 186. l'appelle comme Linné et donne une figure identique à celle de Dodoens.

222. *Ornithogalum narbonense* Dod. *Ornithogalum narbonense* L. Court. Est *Orn. pyrenaicum* L. Rchbch. *Flor. germ. excurs. n.* 746. De L'Escluse donne exactement la même figure sous le nom d'*Ornithogalum maius byzantinum.*

227. *Narcissus sylvestris alia icon* Dod. Court. Courtois a omis cette figure qui paraît le *Narcissus bicolor* L.

228. *Narcissus autumnalis maior* Dod. *Sternbergia colchiciflora* W. et K. Court. C'est le *Sternbergia lutea* Ker. que De L'Escluse figure sous le même nom que Dodoens, tandis qu'à côté il réprésente le *Sternbergia colchiciflora* W. et K.

228. *Narcissus autumnalis parvus* Dod. *Narcissus serotinus?* L. Court. Je ne crois pas qu'il y ait doute; De L'Ecluse donne avec le même cuivre son *Narcissus serotinus.*

233. *Meleagridis altera icon cum fructu* Dod. Courtois n'en dit rien. C'est le *Fritillaria nervosa* Willd. ou *serotina* Persoon.

234. *Cynosorchis prior* Dod. *Orchis militaris?* L. Court. D'après C. Bauhin et Linné, cette figure doit être rapportée à l'*Orchis pyramidalis var. β.*

235. *Cynosorchis tertius* Dod. *Orchis coriophora* L. Court. D'après C. Bauhin et Linné cette planche doit encore être rapportée à l'*Orchis pyramidalis* L. *var. γ.*

235. *Cynosorchis quintus* Dod. *Orchis viridis? (Gymnadenia)* Court. Les bulbes entières de la figure, rien n'indique la configuration du *Satyrium viride* L. Linné rapporte avec doute à cette figure l'*Orchis papilionem expansum herbacei coloris referens* Bauh. Pinax 83? comme synonyme de son *Orchis papilionacea.*

Pag. 240. *Satyrium basilicum mas* Dod. *Orchis conopsea* L.? Court. L'inspection des bractées ne laisse aucun doute de l'erreur de Courtois. Linné rapporte cette figure à son *Orchis latifolia* et c'est, je crois bien, l'*Orchis maialis* Rchbch. qui en est distrait.

246. *Iris minor sive tenuifolia* Dod. *Iris sibirica* L.? Court. Je ne trouve pas qu'on puisse en douter.

249. *Iris tuberosa* Dod. *Iris persica* L. Court. Le feuillage prouve l'erreur de Courtois et c'est bien l'*Iris tuberosa* L.

267. *Elichryson* Dod. *Athanasia annua* L.? Court. Cette figure ne peut représenter cette espèce, attendu que De L'Escluse qui a reproduit identiquement la figure de Dodoens sous le même nom dit: *folia candicantia,* ce qui n'est pas dans l'*Athanasia annua* L., de sorte que je la rapporte, comme Linné, au *Tanacetum annuum* L. ou *Balsamita annua* DeC. Rchbch. *Flor. germ. excurs. n.* 1410.

273. *Lavandula* Dod. *Lavandula Spica* L. Court. C'est aujourd'hui le *Lavandula latifolia* Ehrh.

273. *Lavandula altera* Dod. *Lavandula Spica α angustifolia* Court. C'est le *Lavandula Spica* des botanistes modernes.

276. *Thymum cephaloton* Dod. *Thymus cephalotes* L. Court. De L'Escluse, sous le nom de *Thymum legitimum,* donne la même figure que Dodoens que Linné et Willdénow citent pour leur *Satureia capitata,* ce qui me parait vrai.

276. *Thymum durius* Dod. *Thymus vulgaris* L. Court. C'est le *Thymus vulgaris var. latifolius* L.

286. *Tragoriganum* Dod. *Satureia montana* L. Court. Il est bien permis d'en douter. Voyez au reste la bonne figure de cette plante dans *Camerar. Epitome Matthioli*, sous le nom de *Saxifraga secunda.*

287. *Hyssopus utrinque florifera* Dod. *Hyssopus?* Court. D'après C. Bauhin c'est une variété de l'*Hyssopus officinalis* L. qui revient à son état primitif.

288. *Hyssopus ex codice Caesareo* Dod. *Origanum Maiorana??* Court. On en peut douter.

Pag. 288. *Thymbra* Dod. *Thymbra spicata* L. Court. D'après la synonymie de C. Bauhin cette figure serait le *Satureia montana* L., mais elle représente mieux, d'après mon avis, la plante indiquée par Courtois.

302. *Coriandri altera icon* Dod. Courtois l'abandonne. C'est bien le *Coriandrum testiculatum* L.

309. *Panaces peregrinum* Dod. *Laserpitium Chironium* (ex Sprengel) Court. Linné l'a établi avant Sprengel.

310. *Siler alterum pratense* Dod. *Silocus pratensis* Besser. Court. Lisez *Silaus.*

313. *Seseli peloponense ut putatur* Dod. *Laserpitium hirsutum* Lam. Court. Linné et Willdénow rapportent cette figure au *Thapsia villosa.* Dodoens et De L'Escluse ont employé le même dessin, le dernier sous le nom de *Thapsia* Clus. Hist. 2. pag. 192. Mr. Reichenbach donne cette figure pour le *Thapsia villosa* dans son *Flora germanica excursoria.*

329. *Dracuntium minus* Dod. *Arum italicum* Miller. Court. Dodoens a employé le même cuivre à la page 328 pour son *Arum* Dod. qui est le vrai *Arum maculatum* L. Ces deux figures étant identiques doivent être rapportées à cette dernière plante. Linné n'a pas été le dupe de cette supercherie de Plantin.

334. *Centaureum magnum alterum* Dod. *E genere Centaurea aut Serratula forte, sed species mihi ignota.* Court. C'est le *Centaurea tagana* Willdenow.

368. *Tithymalus characias tertius* Dod. Courtois l'abandonne peutêtre à bon droit. Linné, s'il faut s'en rapporter à la synonymie de C. Bauhin qu'il cite, donnerait cette figure pour son *Euphorbia dendroides.* On trouve dans l'*Epitome* de Camérarius une figure de cette plante indiquée par Linné, qui ne ressemble pas mal à celle de Dodoens, mais qui paraît en différer par les folioles de l'involucre.

368. *Tithymalus characias quartus* Dod. Courtois n'en dit rien. C. Bauhin cite cette figure au *Tithymalus characias rubens germanicus.* Seroit-ce l'*Euphorbia amygdaloïdes,* commun dans tous nos bois

taillis et dont la tige et souvent le feuillage sont d'un beau rouge pendant l'hiver. Cette figure lui convient assez bien.

Pag. 372. *Tithymalus dendroïdes ex codice Caesareo* Dod. *Euphorbia dendroïdes* Court. Cette figure étant incomplette et peu intéressante par là, a été rapportée au *Clutia alaternoïdes* L. par d'autres botanistes. Je ne prétends pas résoudre ce différent.

372. *Tithymalus platyphyllos* Dod. *Euphorbia platyphyllos* L. Court. De L'Escluse qui donne la même figure sous le même nom, et Linné en fait, il me semble, à bon droit son *Euphorbia hiberna.*

376. *Peplion* sive *Peplis* Dod. *Euphorbia Peplis* L. Court. Sous le nom d'*Anthyllis valentina*, De L'Escluse a donné une figure identique que Linné rapporte avec raison au *Frankenia pulverulenta* L.

389. *Rha seu Rhei ut existimatur icon* Dod. *Descriptio ad Rhei speciem pertinet, minime vero figura, quae ad Silphium vel ad Buphthalmum accedit.* Court. Cette figure représente le *Centaurea rhapuntica* L. comme Linné l'a indiqué déjà. De L'Escluse donne la même figure. L'involucre est de la section du genre *Centaurea* de cette espèce et les floscules sont plutôt d'une *Cynarocephale* que d'une Radiée.

396. *Campana coerulea* Dod. *Ipomoea triloba?* L. Court. D'après C. Bauhin et Linné, c'est le *Convolvulus Nil* L.; effectivement les pédoncules sont uniflores et plus courts que le pétiole, tandisque l'*Ipomoea triloba* a les pedoncules triflores.

397. *Nasturtium indicum* Dod. *Tropaeolum maius* L. Court. Cette figure représente le *Tropaeolum minus* L., comme Linnée le rapporte dans son species plantarum.

408. *Periploca prior* Dod. *Cynanchum acutum* L.? Court. De L'Escluse donne cette même figure sous le nom d'*Apocynum tertium latifolium* Hist. pag. 125. Je ne vois pas qu'on puisse douter, contre l'opinion de Linné, que ce ne soit le *Cynanchum acutum* L.

413. *Hedera helix* Dod. Courtois neglige cette figure à la vérité peu signifiante. C'est la variété γ de l'*Hedera Helix* L.

Pag. 427. *Ranunculus sylvestris secundus* Dod. *Ranunculus polyanthemos* L. Court. Mr. De Candolle n'indique cette figure qu'avec doute.

435. *Anemone quarta bis* Dod. Courtois neglige cette figure qui est l'*Anemone coronaria* L. *var.*

487. *Aconitum pardalianches alterum* Dod. *Doronicum macrophyllum* Bernh.? Court. C'est le *Doronicum scorpioïdes* W. Rchbch. *Flor. german. excurs. n.* 1494.

443. *Anthora* Dod. Courtois l'a omis. C'est l'*Aconitum Anthora* L.

472. *Muscus terrestris minor* Dod. *Lycopodium helveticum* L. Court.
errore 471 Ct. Je n'y trouve aucun doute.

473. *Muscus terrestris minor alter* Dod. *Hypnum?* Court. C'est le
errore 472 Ct. *Muscus terrestris lusitanicus* Clus. Hist. 2. page 249. Dodoens assure que cette Lycopodiacée croît en Belgique (c'est ce que j'ignore). Cependant De L'Escluse lui donne pour patrie le Portugal. Quoiqu'il en soit, Linné, Willdénow etc. rapportent cette plante au *Lycopodium denticulatum* que Haller considère comme une variété du *helveticum*. Vide Lin. Mantiss.

478. *Muscus marinus virens tenuifolius* Dod. *Zostera?* Court. D'après la synonymie de C. Bauhin, Linné la rapporte au *Fucus foeniculaceus* L.

507. *Panicum indicum* Dod. *Setaria italica var.* Court. De L'Escluse donne la même figure sous le nom de *Panicum americanum* Hist. 2. page 215. C'est le *Penicillaria spicata* Willd. Enum. *Holcus spicatus* L.

507. *Panici indici spica.* Dod. *Setaria italica* P. B. Non indiquée par Courtois.

543. *Arachus latifolius* Dod. *Orobus latifolius?* L. Court. Est *Vicia oroboïdes* Wulf. *Orobus Clusii* Spreng. De L'Escluse se sert du même cuivre pour son *Orobus pannonicus quartus* Hist. 2. p. 231.

551. *Astragaloïdes* Don. *Galega orientalis* L. Court. De L'Escluse donne la même figure sous le nom d'*Orobus pannonicus secundus* que Linné et Willdénow ont pris, je crois, à bon droit pour l'*Orobus*

niger. Le *Galega orientalis* est une plante plus robuste à racine traçante (vide Courtois Comment. 2).

Pag. 553. *Anblatum* Dod. *Monotropa hypopithys* L. Court. C'est plutôt le *Lathraea squamaria* L.

556. *Crista galli* Dod. *Rhinanthus Crista-galli* L. Court. Cette figure se rapporte au *Rhinanthus angustifolius* Gmelin.

556. *Fistularia* Dod. *Pedicularis palustris?* L. Court. Cette figure me paraît à bon droit ne devoir être rapportée qu'à le *Pedicularis silvatica* L., ainsi que l'a fait Linné.

558. *Gramen* Dod. *Phalaris arundinacea* L. Court. Mauvaise figure qui me paraît appartenir au *Triticum repens* L.

559. *Gramen pratense tertium* Dod. *Festuca arundinacea* Schreber. Court. Je regarde cette figure, à l'instar de Linné, comme l'*Aïra caespitosa* L.

559. *Gramen pratense quartum* Dod. *Poa pratensis* L. Court. Linné prend cette figure pour son *Milium effusum.* Ce procès est difficile à juger.

559. *Gramen pratense quintum* Dod. *Poa rigida* L.? Court. Courtois peut exprimer le doute, car je n'y vois aucune ressemblance.

559. *Gramen pratense sextum* Dod. *Poa pilosa* L. Court. Linné donne cette figure pour le *Briza Eragrostis* L.

570. *Pseudo-cytisus alter* Dod. *Cytisus capitatus?* L. an *supinus?* Court. Mr. Reichenbach cite la figure de De L'Escluse sous le nom de *Cytisus quintus* Hist. 1. pag. 95 pour le *Cytisus austriacus* L., de sorte que la figure de Dodoens qui est absolument la même, doit y être également rapportée.

582. *Potamogeton altera* Dod. *Potamogeton acutifolius?* L. Court. Linné, Willdénow etc. rapportent cette figure au *Potamogeton lucens.* Effectivement la forme de l'épi l'indique assez, le feuillage étant très variable dans cette dernière plante.

584. *Millefolium aquatile* Dod. *Oenanthe Phellandrium?* Lam. Court. Malgré les métamorphoses que subissent les plantes aquatiques, il est

difficile de rapporter la figure de Dodoens à aucune plante connue. Voyez page 591 la figure de l'*Oenanthe Phellandrium* Lam. donnée par Dodoens.

Pag. 592. *Nasturtium aquaticum* Dod. *Nasturtium officinale* DeC. Court. C'est plutôt le *Nasturtium siifolium* Rchbch. *Fl. germ. excurs.*

615. *Atriplex sylvestris humillima* Dod. *Atriplex angustifolia* Smith? Court. Willdénow n'élève aucun doute, d'après la synonymie de C. Bauhin, que ce ne soit la plante de Smith. Linné la rapportait à son *Atriplex patula.*

617. *Blitum maius* Dod. *Amarantus Blitum* L. Court. non Rchbch. Je doute que ce soit reellement l'*Amarantus Blitum* L. Linné rapportait avec doute le *Blitum album maius* C. Bauhin à cette figure pour l'appliquer à son *Amarantus oleraceus.* Je pense que Mr. Reichenbach a figuré et pris l'*Amarantus polygonoïdes* L. pour type de son *Amarantus Blitum.* Je regarde l'*Amarantus adscendens* Lois. comme une variété de l'*Amarantus Blitum* d'une puissante végétation. Mr. Merat dans la 3[e] édition de la Flore des environs de Paris donne l'*Amarantus adscendens* comme variété de l'*Amarantus Blitum*, et qui peut mieux en juger que Mr. Merat l'intime ami de Mr. Loiseleur et qui est en fréquente relation avec lui?

618. *Amaranthus purpureus saturo cocci colore* Dod. *Amarantus hypochondriacus* Court. C'est la vraie figure du *Celosia cristata* L. répetée trait pour trait page 185, à laquelle Linné a donné le nom de *Celosia margaritacea.*

618. *Amaranthus maior* Dod. *(floribus obsoleti coloris)* (Dod. 185). C'est encore la même figure trait pour trait que celle qui se trouve page 185 et qui paraît absolument l'*Amarantus caudatus* L.

631. *Echii altera species* Dod. *Echium altissimum*? Murray. Court. C'est la *var. β* de l'*Echium italicum,* d'après la synonymie de C. Bauhin, qui serait bien l'*altissimum* de Jacquin?

632. *Maru herba* Dod. *Cerinthe maior* L. Court. Mr. Reichenbach cite

la figure de De L'Escluse absolument identique pour son *Cerinthe strigosa Fl. germ. excurs. n.* 2329.

Pag. 635. *Cichorium sylvestre picris* Dod. *Crepis? agrestis* W. et K. Court. Je vois là le *Cichorium Intybus* à l'état sauvage, tandis que le *Cichorium latioris folii* est la plante en culture.

633. *Dens leonis tertia species* Dod. *Crepis? tectorum* L. (ex Sprengel) Court. Cette figure représente mieux le *Crepis agrestis* W. *et K.* que toute autre Chichoracée; mais les involucres n'offrent pas les caractères essentiels du genre *Crepis.*

638. *Hieracium primum* Dod. *Hieracium umbellatum* L. Court. C'est une bonne figure du *Hieracium sylvestre* Tsch.

639. *Hieracium alterum* Dod. *Sonchus arvensis* L. Court. Il est permis d'en douter. An *Picris hieracioïdes?*

639. *Hieracium quartum* et *quintum* Dod. *Crepis virens* L.? Court. On ne peut certainement considérer ces deux figures que pour le *Leontodon autumnalis* L. Rchbch. *Fl. germ. excurs.*

643. *Sonchus terrestris asperior* Dod. *Picris echioïdes?* L. an *Picris hieracioïdes* L.? Court. Je regarde cette figure plutôt pour une variété du *Sonchus asper.*

656. *Alcea vulgaris* Dod. *Malva moschata* L.? Court. Linné par la synonymie de C. Bauhin rapporte cette figure à son *Malva Alcea.*

665. *Colocynthis* Dod. *Cucumis Colocynthis* L.? Court. On retrouve cette figure exactement la même page 382 et Courtois ne forme là aucun doute que ce ne soit le *Cucumis Colocynthis.*

668. *Pepo sylvestris* Dod. *Cucumis?* Court. Je regarde cette figure comme l'état sauvage du *Cucurbita Pepo* L. que le Botaniste Belge a voulu donner comme souche de ses nombreuses variétés.

685. *Moly angustifolium* Dod. Courtois n'attache cette figure à aucun nom Linnéen. De L'Escluse a donné une figure parfaitement identique à celle de Dodoens et Linné les rapporte à son *Allium subhirsutum.*

Moly dioscoridis Clus. Hist. 1. p. 192. Vide Rchbch. *Flor. germ. excurs. n.* 774.

Pag. 691. *Pancratium* Dod. *Pancratium maritimum* L. Court. D'après Linné et C.Bauhin cette figure doit être rapportée au *Scilla maritima (Scilla vulgaris radice rubra)*, tandis que la figure 690 donnée par Courtois pour le *Scilla maritima* est la *variété β Scilla radice alba* C. Bauhin. Schultes *Syst. veget. tom.* 7, *pars* 1, *pag.* 556 pense ainsi.

692. *Bulbi eriophori Viennae nati effigies* Dod. *Scilla* aut *Albuca* Court. C'est le *Scilla hyacinthoides* L. De L'Escluse donne la même figure Hist. 1. pag. 172, sous le nom de *Bulbus eriophorus*. Vide Schultes *Syst. veget. tom.* 1, *pars* 1, *pag.* 557.

703. *Asparagus silvestris sive Corruda prior* Dod. *Asparagus horridus?* L. D'après la synonymie établie par Linné ce devrait être son *Asparagus acutifolius,* mais il est difficile de prononcer sur les *Asparagus aphyllus, acutifolius* et *horridus* d'après les diagnoses et les descriptions.

704. *Asparagus silvestris alter* Dod. *Asparagus aphyllus* L.? Court. *Corduba altera;* sous ce dernier nom De L'Escluse donne la même figure que Dodoens que Linné donne pour son *Asparagus aphyllus.*

704. *Asparagus silvestris tertius* Dod. *Asparagus acutifolius* L.? Court. Sous le nom de *Corduba tertia* De L'Escluse use du même cuivre. C'est l'*Asparagus albus* L. Vide Schultes *Syst. veget. tom.* 7, *pars* 1, *p.* 332 et Linné *Syst. végétab.*

712. *Barbarea* Dod. *Barbarea vulgaris* R. B. Court. Cette figure représente mieux, il me semble, le *Barbarea stricta* And., qui est fréquente dans nos montagnes.

713. *Thlaspi minimum* Dod. *Lepidium ruderale* L. Court. La figure manque de feuilles basilaires et ne représente pas les silicules échancrées, ce qui établit un grand doute.

719. *Acanthus sativus* Dod. *Acanthus mollis?* Court. Je ne trouve pas

de quoi douter. Mr. Reichenbach donne cette figure pour son *Acanthus mollis.*

Pag. 719. *Acanthus silvestris* Dod. *Acanthus spinosissimus* H. paris. *Acanthus spinosus* Spreng. Court. Cette figure ne représente pas l'*Acanthus spinosissimus* Desf. Les feuilles ne sont pas bipinnatifides. Mr. Reichenbach cite la figure de Dodoens pour son *Acanthus spinosus.*

724. *Cynara* Dod. Courtois l'a ómis. C'est le *Cynara Scolymus var.* γ. Mr. Reichenbach cite la figure de De L'Escluse qui est la même pour la *variété* β de son *Cynara Scolymus.*

727. *Carlina sive leucantha* Dod. *Carlina?* Court. C'est le *Carlina acaulis caulescens.* De L'Ecluse donne la même figure que Dodoens sous le nom de *Carlina elatior, Chamaeleon alb. vulg.* Hist. 2 p. 155. Willdénow *(Sp. plantar. p.* 1693*)* dit: ,,varietas *caulifera pedalis et altior* est *Carlina prior* Dod. purg. 439. Variat *caule fere nullo, unciali et pedali.*" Mr. Reichenbach *(Fl. germ. excurs. n.* 1959*)* cite au *Carlina acaulis* la figure de De L'Escluse indiquée ci-dessûs.

728. *Carlina silvestris minor* Dod. *Carlina* Court. Sous le nom de *Carlina sylvestris minor hispanica* De L'Escluse a donné une figure identique que Linné et Willdénow rapportent au *Carlina racemosa* L. Mr. Reichenbach cite aussi la même figure pour la même plante.

734. *Spina solstitialis altera* Dod. *Centaurea* Court. *(Centaurea ornata* Willd.? Comm. 2. Court.) De L'Escluse donne la même figure que Dodoens sous le nom de *Jacea luteo flore.* C'est le *Centaurea collina* L., Willd. et Rchbch. *Fl. germ. excurs. n.* 1337.

738. *Leo carduus ferox* Dod. *Cirsium spinosissimum* All. Court. C'est le *Cirsium italicum* DeC. Cette figure est prise pour cette plante par Mr. Reichenbach *Fl. germ. excurs. n.* 1911.

739. *Carduus sylvestris alter* Dod. *Cirsium helenioïdes?* Court. C'est une très bonne figure du *Carlina vulgaris* L. De L'Escluse donne

la même figure sous le nom de *Carduus sylvestris* que Linné et Willdénow donnent pour le *Carlina vulgaris*.

Pag. 759. *Genistae spinosae altera icon* Dod. *Genista lusitanica* L.? Court. De L'Escluse sous le nom de *Scorpius secundus* Hist. 1. p. 107 donne la pareille figure que Linné et Willdénow rapportent sans doute au *Genista lusitanica* L.

763. *Genistae tinctoriae altera icon* Dod. *Genista linifolia* L. Court. Le *Genista tinctoria hispanica* Clus. qui a la même figure, est rapportée par Linné et Willdénow au *Genista florida* L. d'après la synonymie de C. Bauhin.

763. *Genista humilis* Dod. *Genista sagittalis* L. Court. Linné et Willdénow, d'après la synonymie de C. Bauhin, donnent cette figure pour le *Genista tridentata* L. De L'Escluse qui a fourni la même figure que Dodoens, place à côté la figure de la vraie *Genista sagittalis* L. et on voit au prémier aperçu la différence entre ces deux espèces congenères.

767. *Erica altera* Dod. *Erica Tetralix* L. Court. Cette figure représente assez bien l'*Erica Tetralix* L. Cependant Linné et Willdénow, d'après la synonymie de C. Bauhin, la rapportent à l'*Erica multiflora*; mais la forme des corolles s'y oppose.

808. *Cerasus* Dod. *Cerasus avium* Moench. Court. *Prunus Cerasus var. caproniana* L. *Cerasus vulgaris* Miller. Les fleurs et l'inflorescence ne m'offrent pas les caractères du *Cerasus avium* Moench.

816. *Nux avellana sive Corylus* Dod. *Corylus avellana* L. Court. Cette figure, par ses fruits et ses feuilles, convient mieux au *Corylus tubulosa* Willd. De L'Escluse donne la même figure sous le nom de *Corylus* Hist. 1. page 11.

821. *Oleaę sylvestris ramulus* Dod. Omis par Courtois. C'est l'*Olea Oleaster* Lk.

823. *Quercus humilis* Dod. *Quercus Aesculus* L. Court. *Quercus humilis* Lam. DeC. *Flor. franc. tom.* 3. *Robur septimum* Clus.

Hist. 1 page 19. Cette figure est identique à celle de Dodoens indiquée par Willdénow au *Quercus pumila.* Les feuilles de ces 2 figures ne peuvent convenir d'ailleurs au *Quercus Aesculus* L.

Pag. 843. *Salix* Dod. *Salix alba?* L. Court. Linné n'en doute pas.

BRESLAU,
GEDRUCKT BEI GRASS, BARTH UND COMP.

Druckfehler und Verbesserungen zu Vol. XIX. P. I.

S. 62.	Z. 12.	v. o.	für Kelchtheile l. Blüthentheile
	Z. 17.	v. o.	für Länge l. Breite
S. 68.	Z. 3.	v. u.	für nur l. noch
S. 69.	Z. 17.	v. o.	für Form l. Familie
S. 71.	Z. 14.	v. o.	für auch l. und
S. 72.	Z. 5.	v. o.	für *nouveaux* l. *nouvelles*
S. 74.	Z. 18.	v. o.	für Grenze l. Ganzheit
	Z. 19.	v. o.	für 114 l. 112

Ankündigung.

Von den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuss. Staaten ist erschienen die 28ste Lieferung, gr. 4., in farbigem Umschlage geheftet, mit 2 Abbildungen, im Selbstverlage des Vereins. Preis 2 Rthlr., zu haben durch die Nicolai'sche Buchhandlung und durch den Secretair des Vereins, Kriegs-Rath Heynich, in Berlin.

Desgleichen die 29ste Lieferung, gr. 4., mit 2 Abbildungen. Preis 2 Rthlr.